

ANNEE 1970

THESE

N^o

820

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

P A R

Brigitte WENCKER

Née le 16 octobre 1944 à PARIS XVe

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE :

**L'ANALYSEUR PERIMETRIQUE QUANTITATIF DE FRIEDMANN
SES APPLICATIONS EN PRATIQUE OPHTALMOLOGIQUE**

Président : Mr. OFFRET, Professeur

ANNEE 1970

THESE

N^o

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

P A R

Brigitte WENCKER

Née le 16 octobre 1944 à PARIS XVe

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE :

**L'ANALYSEUR PERIMETRIQUE QUANTITATIF DE FRIEDMANN
SES APPLICATIONS EN PRATIQUE OPHTALMOLOGIQUE**

Président : Mr. OFFRET, Professeur

32347

1871 23014

2M1303M 13 TAROT300

8240141000

1871 23014



1871 23014

1871 23014

A MES PARENTS;

A MON FIANCE,

A MONSIEUR ET MADAME BRISSET,

A MA SOEUR, A MON BEAU FRERE ET A MES NEVEUX,

A MA COMPAGNE D'ETUDES NELLY WOLFARTH ET A MES AMIS

A MONSIEUR LE DOCTEUR JOUSSAUME.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553006_0037

A Monsieur le Professeur Guy OFFRET,

Professeur de Clinique Ophtalmologique
à la Faculté de Médecine de Paris,
Ophtalmologiste des Hôpitaux,
Chevalier de la Légion d'Honneur,

C'est dans son service que j'ai pu
apprendre les bases de mon métier, et
ce grâce à son enseignement riche,
clair et précis.

Je ne l'en remercierai jamais assez.
Qu'il veuille trouver ici l'expression
de ma profonde gratitude.

A MONSIEUR LE DOCTEUR DEMAILLY,

Ancien Chef de Clinique Ophtalmologique
à la Faculté de Médecine de Paris.

Il m'a permis de découvrir le glaucome
et a su ainsi m'amener à comprendre bien
des aspects inconnus de ma profession
avec toute la partie d'études et de
recherches qu'elle nécessite.

Qu'il veuille bien trouver ici l'ex-
pression de ma reconnaissance.

A MADAME ESCWEGE, A MADAME PAPOZ ET A LEURS COLLABORATEURS,

Centre de Recherches statistiques

de l'Hopital de Villejuif

I.N.S.E.R.M.

L'étude statistique a été essentielle
pour la réalisation de ce travail.

J'ai beaucoup admiré leur faculté
d'analyse des problèmes et apprécié
leur extrême diligence.

Qu'ils veuillent bien trouver l'expres-
sion de ma profonde sympathie.

INTRODUCTION

L'analyseur périmétrique quantitatif de Friedmann utilise la périmétrie statique. Il permet d'explorer les différents méridiens du champ visuel jusqu'à 25° du point de fixation.

La périmétrie statique est, rappelons-le, une méthode d'exploration du champ visuel dans laquelle les seuils de la sensibilité rétinienne sont mesurés en des points déterminés du champ visuel pour une dimension donnée du test sur un fond constant. L'élément variable est la luminance du test sur un fond constant. L'élément variable est la luminance du test qui conditionne sa visibilité par le sujet examiné. L'excentricité du test, son contraste et sa dimension sont invariables. Le déplacement du test est nul.

La périmétrie statique n'est pas une méthode nouvelle. Elle a fait déjà ses preuves et son utilité en pratique ophtalmologique n'est plus discutée notamment pour l'exploration fonctionnelle du glaucome et la fonction maculaire.

C'est Bair, 1940, qui a posé les bases théoriques de la périmétrie statique quantitative. Il a notamment insisté sur l'importance du sens différentiel dans la perception des tests en périmétrie. Il a étudié la valeur de $\log I/DI$ sur le méridien nasal horizontal de 0 à 60° en utilisant 3 index de 9, 3 et 1 mm vus à 1 mètre. Quatre niveaux de luminances ont été explorés 0,865, 0,0343, 0,0036, 0,0001 millilamberts.

Cette méthode grâce aux recherches importantes de Harms a pris au cours des dernières années une importance considérable.

Il faut également citer les travaux de Sloan, 1939-1950, qui ont permis de dégager avec précision la notion de périmétrie topographique. Il a étudié

d'abord les seuils absolus sur le méridien horizontal, puis les seuils différentiels sur un fond de 0,7 millilamberts. Les observations cliniques faites avec sa méthode lui ont permis de déterminer statistiquement les marges normales et de mettre en évidence le rôle perturbateur de la pupille dans la perception des luminances fixes en vision latérale.

C'est grâce aux travaux de Harms à partir de 1950 et grâce à des instrumentations diverses et précises que des mesures exactes ont pu être effectuées dans des marges très étendues de luminances du fond et du test.

LES DIFFERENTS TYPES DE PERIMETRIE STATIQUE

Il existe plusieurs types de périmétrie statique :

- la périmétrie statique méridienne
- la périmétrie statique circulaire à 15° du point de fixation
- la périmétrie statique telle qu'on la pratique avec l'analyseur de Friedmann.

La périmétrie statique méridienne explore point par point un ou deux méridiens. Elle se pratique habituellement dans les zones suspectes déterminées par la périmétrie cinétique car l'examen serait trop long et trop pénible pour le malade s'il consistait à explorer tous les méridiens. Elle se cantonne habituellement à explorer la région centrale de 30°.

On peut explorer la périmétrie statique méridienne soit avec des luminances de fond photopiques, soit avec des luminances de fond scotopiques.

La périmétrie statique circulaire (Aubert 1958) diffère de la première méthode par la topographie des points explorés. Elle permet d'étudier des zones rétiniennes d'une composition cellulaire et synaptique homogène. Elle s'adapte plus particulièrement à l'exploration du glaucome au niveau du parallèle de 15° qui passe par la tache aveugle.

La périmétrie à l'analyseur quantitatif de Friedmann présente une certaine originalité par rapport aux méthodes précédentes. L'exploration des points de sensibilité ne s'effectue ni sur un méridien ni sur un parallèle mais au hasard sur toute la région centrale de 25° passant cependant à distance de la tache aveugle.

FACTEURS INFLUENCANT LA PERIMETRIE STATIQUE

Les différents facteurs capables d'influencer la périmétrie statique sont en réalité les mêmes que ceux de toute exploration du champ visuel. On distingue les facteurs objectifs et les facteurs subjectifs.

I - FACTEURS OBJECTIFS

1°) Les luminances relatives du fond périmétrique (L) et du test (l) sont deux éléments essentiels. Le contraste photométrique entre le fond et le test est donné par la formule $\frac{L - l}{L + l}$

Le niveau de luminance du fond périmétrique conditionne l'état d'adaptation de l'oeil examiné pourvu que celui-ci soit exposé à cette luminance pendant un laps de temps suffisant.

Trois niveaux de luminances peuvent ainsi être artificiellement définis : niveau photopique, niveau scotopique et niveau mésopique.

La périmétrie statique se pratique habituellement en niveau photopique ou scotopique. L'analyseur quantitatif de Friedmann permet ces deux modes d'exploration.

2°) Le contraste entre le fond et le test représente la deuxième variable photométrique fondamentale DL/L .

Cette notion de contraste se retrouve sous la forme pour les divers niveaux de luminance périmétrique.

La luminance du fond en niveau photopique de l'analyseur de Friedmann a une valeur fixe.

3°) La surface apparente ou diamètre angulaire est également une des variables fondamentales. Elle est conditionnée par la dimension réelle du test rapportée à sa distance d'observation. On peut l'exprimer en degrés ou en mi-

nutes si l'on mesure l'angle sous-tendu par le test, ou en unité de surface ou selon son diamètre, l'un et l'autre étant rapportés à la distance à laquelle le test est présenté.

Pour l'analyseur quantitatif, elle est fonction du degré d'excentricité des points. (cf. diagramme a').

4°) La durée de présentation du test dépend de son mode présentation. En périmétrie statique, le facteur temps apparaît sous sa forme directe. Le temps de présentation est choisi de telle sorte qu'il soit suffisamment long pour que des variations autour de sa valeur soient sans effet. Pour Friedmann, elle est de 20 seconde et le temps adéquate entre la présentation de deux tests doit être de 1 seconde. Il paraît court par rapport au temps réglementaire de périmétrie statique qui est 1 seconde. Pour Friedmann, il semble suffisant.

5°) La qualité de la lumière présentée au sujet constitue une variable essentielle. Dans la périmétrie blanche dite quantitative, la source lumineuse fournit une lumière "blanche". La température de cette couleur doit être maintenue constante au cours des divers examens. Le spectre émis par les sources ne doit pas être déplacé vers les longueurs d'onde moins efficaces en vision mésopique et scotopique. Il est donc préférable d'utiliser une source lumineuse unique. Pour l'analyseur quantitatif de Friedmann, la source lumineuse est sensiblement celle fournie par la lumière du jour avec un léger apport d'ultra-violets et un peu de rose et d'infra-rouge.

Les tests colorés peuvent également être utilisés en périmétrie quantitative. Cette méthode est pratiquement abandonnée.

6°) La distance de présentation du test théoriquement n'a pas d'importance. En effet celle-ci fait intervenir les facteurs optiques, d'accommodation et de réfraction.

Le test de l'appareil de Friedmann est situé à 33cm de l'oeil du sujet examiné.

7°) De même l'étendue du fond périmétrique intervient. Subjectivement les examens paraissent plus fatigants pour les malades à l'intérieur d'une coupole uniformément éclairée que sur un fond périmétrique moins étendu. On retrouve cet avantage avec le Friedmann.

II - FACTEURS SUBJECTIFS

Toutes les causes subjectives locales et générales qui sont à même de modifier l'image de cette répartition peuvent être à l'origine des modifications trompeuses du champ visuel.

Elles sont capables de masquer des déficits réels, de faire apparaître des aspects faussement pathologiques et de produire des distorsions de déficits pathologiques existants.

1°) Les facteurs optiques ont une grande importance en particulier chez les glaucomateux.

Trois éléments peuvent être étudiés : le rôle des pupilles, le rôle des amétropies et le rôle des opacifications du cristallin. Dans de nombreux cas, les trois facteurs se combinent dans des proportions variables. Leurs effets peuvent s'additionner le plus souvent ou se compenser dans certains cas plus rares.

a/ Le rôle de la pupille.

De nombreux auteurs ont insisté sur les effets artificiellement péjoratifs du myosis chez les glaucomateux.

Par contre les ouvrages classiques sont assez peu explicites sur le rôle de la pupille dans la périmétrie.

Pour Day et Scheie, les effets du myosis sont d'autant plus marqués que le test est petit et que la correction d'une myopie spasmodique d'origine médicamenteuse n'est pas faite. C'est ainsi que le seul myosis chez un sujet normal est capable de produire une exclusion de la tache aveugle pour le test 1/1000 pour un éclairage normal du campimètre de 7 foot candles.

Chez le sujet presbyte, les effets sont comparables sans qu'une myopie spasmodique puisse intervenir.

Chez le glaucomateux, les faits sont encore plus importants. Un champ visuel ne peut être évalué qu'en connaissant la taille des pupilles. En pratique il est nécessaire de supprimer tout myotique fort depuis 2 jours ou tout myotique faible depuis 24 heures.

b/ Le rôle des amétropies.

Bair a étudié l'influence d'une amétropie sur la sensibilité différentielle qui conditionne la visibilité d'un test dans le champ visuel. La défocalisation du dioptré oculaire agrandit et rend plus floue l'image rétinienne en répartissant sur une surface plus étendue la même quantité de lumière. Bair a calculé à partir des données théoriques de l'oeil artificiel de Gullstrand, les variations de DI/I en fonction du degré d'amétropie et du diamètre du test, pour deux niveaux de luminance du fond en vision fovéale. Les variations sont très importantes. Si l'on se fixe un niveau donné de seuil différentiel, on constate que pour deux ou trois dioptries d'amétropie il est nécessaire de passer du test $1/1000$ à $10/1000$ pour être dans les conditions de visibilité du test. En éclairément réduit, le phénomène est moins accentué. Pour Dubois-Poulsen et Magis, il n'y a pas de différence significative entre les taches de Mariotte des émetropes, des myopes, et des hypermétropes.

Enfin Daenen et Weekers ont étudié la correction des amétropies dans la périmétrie avec l'appareil de Goldmann. Ils insistent sur la nécessité d'une correction exacte à 33 centimètres pour des tests puis destinés à explorer les isoptères centraux. En ce qui concerne l'analyseur de Friedmann, il est nécessaire de faire porter au malade sa correction si elle dépasse 4 dioptries. Quant aux aphaques il est évident que, ainsi que le constatent Daener et Weekers, le port d'un verre de contact est le procédé le plus exact pour éliminer l'effet perturbateur d'une amétropie.

c/ Rôle des opacités cristalliniennes.

L'opacification du cristallin agit à la fois en diminuant l'éclairément rétinien et en rendant floue l'image du test sur la rétine. Il se produit donc

un rétrécissement apparent des limites du champ visuel. Les sommations sont très troublées. Dans ce cas la périmétrie colorée retrouve un intérêt. Dubois-Poulsen utilise des tests orangés qui permettent de tracer avec assez de précision les limites du champ visuel et même de la tâche de Mariotte alors que ce dernier fait était impossible avec des tests blancs ou d'une autre couleur.

En conclusion : il est utile de faire remarquer que ce sont les explorations les plus fines, pratiquées avec des tests juxtaliminaires du point de vue dimension, luminance ou contraste, qui sont les plus sensibles aux facteurs de perturbation. Les tests de grande surface et contraste plus faible, et surtout les tests colorés paraissent moins sensibles. Du point de vue pratique, il est indispensable de noter sur les relevés périmétriques le diamètre des pupilles mesurées dans la luminance approximative de l'exploration et le moment de la dernière instillation médicamenteuse.

Il faut autant que possible examiner les malades dans les mêmes conditions pupillaires, quitte à remettre à plus tard la prise d'un champ visuel si le diamètre pupillaire est trop différent de celui qui existait lors d'un examen antérieur. Un myosis serré peut faire apparaître un scotome central fonctionnel en vision mésopique non pathologique, en particulier chez le sujet âgé.

Pour l'examen du champ visuel et jusqu'à 40°, il est indispensable que le malade porte une correction, située aussi près que possible de la cornée mettant au point sa vision pour la distance à laquelle le test est pratiqué.

L'appréciation du rôle des opacités cristalliniennes est très difficile. Il est plus important pour des opacités diffuses et pour des niveaux élevés de luminance. L'association d'une myopie d'indice peut compenser paradoxalement leurs effets. Le myosis associé à une opacité nucléaire du cristallin est le plus perturbateur.

Dans certains cas d'amétropies fortes, en l'absence de correction optique adéquate, la contraction de la pupille peut produire une amélioration paradoxale du champ visuel en précisant plus exactement l'image rétinienne dont le contraste est plus grand. Le même fait peut se produire chez des hypermétropes

ou des presbytes banaux soumis à des drogues qui produisent une myopie spasmodique (mintacol par exemple) capable de corriger un défaut d'optique dans la vision de près.

Une opacité cristallinienne confirmée modifie considérablement le champ visuel en diminuant la netteté de l'image rétinienne et son contraste. Dans ce cas, comme nous l'avons vu, la périmétrie colorée reprend tous ses droits.

Cependant les mesures de périmétrie statique sont moins intensément soumises à ces causes d'erreurs que les résultats de périmétrie cinétique. En effet, la valeur des seuils peut être variable en valeur absolue d'un examen à un autre, mais leur répartition relative est certainement peu modifiée, surtout lorsque la mesure des seuils est faite, selon la méthode de périmétrie statique circulaire, tous les points explorés étant situés sur un parallèle à égale distance du point de fixation.

2°) Facteurs psychologiques subjectifs.

Le rôle du sujet est d'une importance considérable. Les causes d'erreurs sont nombreuses. Les principales sont : impossibilité d'obtenir une fixation correcte du regard vers le centre de l'écran ou du périmètre, inattention, lenteur ou irrégularité des réponses, fatigabilité qui conditionnent des temps de réaction prolongés, et surtout irréguliers. Plusieurs facteurs aggravent ou provoquent ces défauts : les phénomènes d'adaptation locale, l'éblouissement, la désorientation psychologique. Le problème du temps de réaction est pratiquement éliminé en périmétrie statique.

Une étude de Gavini montre que les temps de réaction augmentent avec l'âge et surtout que la dispersion des réponses est considérablement élargie.

D'un autre point de vue l'attitude mentale des malades peut intervenir. Certains porteurs de déficits qu'ils connaissent ou pressentent, les masquent par des réponses positives, craignant une décision chirurgicale. D'autres aggravent plus ou moins inconsciemment leurs déficits.

D'une façon générale, on peut dire qu'en clinique, les malades répondent mieux à des tests présentés à grande distance qu'à courte distance et sont moins

fatigués et désorientés pour des luminances photopiques hautes. Les tests de périmétrie statique scotopiques sont faciles pour les malades qui donnent des réponses cohérentes de façon presque constante, contrairement aux tests périmétriques cinétiques en vision scotopique souvent inaccessibles aux malades courants.

La subjectivité de l'observateur peut également jouer un certain rôle en périmétrie. Il ne doit pas influencer le malade dans un sens ou dans un autre.

DESCRIPTION DE L'APPAREIL

L'appareil présente des cibles immobiles pour une plus grande exactitude et 2, 3 ou 4 stimuli simultanés pour la rapidité d'utilisation. La source des stimuli est une lampe flash électronique placée derrière 2 plaques circulaires noires et mates, chacune présentant 46 trous. La plaque antérieure qui fait face au sujet est fixe, tandis que la 2ème plaque immédiatement derrière la première peut tourner grâce à un levier qui la place dans 15 positions. Les trous dans la plaque sont disposés de telle sorte que 2, 3 ou 4 stimuli peuvent être présentés au sujet, correspondant à la position du levier. Les trous périphériques sont plus grands que ceux du centre pour compenser la diminution de la sensibilité rétinienne en fonction de l'augmentation de l'angle périmétrique. Des filtres neutres peuvent être mis devant la lampe en tenant compte du contrôle exact de variation d'intensité de la lumière obtenue. Un porte-filtre auxiliaire amovible peut être mis dans le glissoir placé en haut de l'appareil et ceci permet d'utiliser des filtres colorés ou neutres. Pour l'usage normal, le porte-filtre peut être laissé dans l'appareil en plaçant l'extrémité ouverte en bas.

Seulement trois contrôles doivent être faits pour des examens de champ visuel.

1°) Le levier peut être placé successivement dans chacune des 15 positions indiquées par des lettres de l'alphabet de A à P (sauf I). Sous chaque lettre est indiqué le nombre de stimuli présentés quand le levier est dans cette position.

2°) Le bouton pour actionner le flash. Il y a un bouton de contrôle à distance en supplément sur le panneau de contrôle de l'appareil.

3°) Les boutons de commande des filtres neutres au dos du panneau. Le bouton de gauche commande un disque-filtre composé de 4 filtres, 1,0 unité log, 2,0 unité log, 3,0 unité log, et 4,0 unité log. Quand le bouton est tourné dans le sens inverse des aiguilles d'une montre aussi loin que possible, aucun filtre n'est placé devant la lampe-flash, et 0 apparaît au voyant situé à gauche. Si maintenant le bouton est tourné dans le sens des aiguilles d'une montre, 1, 2, 3 et 4 apparaissent successivement dans le voyant, chacun coïncidant avec un bruit d'arrêt. Quand 4 apparaît, le bouton ne peut tourner plus loin dans ce sens. Les nombres apparaissant à gauche indiquent la somme des unités log des filtres neutres.

Le bouton de droite commande des disques-filtres qui se surajoutent et ils sont respectivement de 0,2, 0,4, 0,6, 0,8 unités logarithmiques. Quand le bouton de droite est tourné dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, aussi loin que possible, aucun filtre de ce disque n'est placé en face de la lampe flash et 0 apparaît dans le voyant droit. Si maintenant on le tourne dans le sens des aiguilles d'une montre 0,2, 0,4, 0,6, 0,8 apparaissent successivement dans le voyant droit. Quand 0,8 apparaît, le bouton ne peut pas tourner plus loin dans ce sens.

L'examineur doit consacrer quelques minutes pour se familiariser avec les commandes des filtres, et il constate rapidement qu'il peut faire n'importe quelle combinaison de filtre au toucher. Ceci est utile quand il se tient à côté du patient pour vérifier si la fixation est maintenue ou quand il transcrit les résultats sur la tablette située entre le sujet et le corps principal de l'appareil.

Le nombre de stimuli dans chaque position du levier aussi bien que leur position dans le champ visuel, est indiqué sur la carte des 15 positions.

CONTROLE PHOTOMETRIQUE DU FLASH

Le contrôle photométrique du flash après un an d'utilisation montre des variations par rapport à l'appareil neuf si l'on utilise l'oscillographe ca-

thodique et la cellule photoélectrique ; mais les variations sont nulles si l'on prend comme référence les réactions du sujet testé vis-à-vis des appareils neuf et ancien.

PRECAUTIONS A PRENDRE POUR RECHERCHER ET ANALYSER LA PRESENCE D'UN DEFICIT DU CHAMP VISUEL.

Parce que toutes les recherches physiologiques pour l'élaboration de l'appareil ont été faites en chambre noire, il est préférable de l'utiliser dans une telle pièce. Toutefois, il est peut être employé en ambiance lumineuse si certains ajustements sont faits.

L'appareil est branché à la force A.C. à un voltage et à la fréquence corrects et est allumé par un interrupteur situé sur le tableau de contrôle de l'analyseur quantitatif de Friedmann. L'éclairage extérieur peut être commandé par un va-et-vient placé en haut.

Le sujet doit être confortablement assis, le menton reposant de telle sorte que les yeux soient au niveau de la ligne noire traversant le dos de l'éclairage. Si l'examineur se tient à côté du sujet, il peut détecter un quelconque mouvement de l'oeil indiquant une mauvaise fixation.

Si l'acuité visuelle non corrigée du sujet est de 6/18 ou moins, la correction de loin doit être faite. S'assurer que le champ visuel du patient n'est pas gêné par la monture des lunettes. Des verres bi ou trifocaux doivent être remplacés pour les tests par des verres simples dans une monture d'essai. Les sujets ne doivent pas être testés sous cycloplégiques si possible. S'ils le sont, une remarque doit être faite.

L'oeil non testé est caché et le sujet fixe le point de fixation blanc. Plusieurs points de fixation sont fournis et le plus petit que le sujet peut voir clairement doit être utilisé. S'il y a un grand déficit central, une astuce de fixation en forme de croix blanche doit être employée.

Le flash est commandé par le bouton de commande à distance connecté à la prise installée. Si pour une raison quelconque, cela n'est pas commode, le

flash peut être actionné en appuyant sur le bouton rouge, placé juste au-dessus de l'interrupteur. Hors d'utilisation, l'interrupteur du tableau arrière doit être en position Fermé.

Au fur et à mesure que l'âge avance, les sujets normaux ont besoin d'intensités croissantes pour voir les stimuli. Il faut en tenir compte en vérifiant l'intensité de la lampe flash par l'emploi de filtres neutres. Les réglages de filtres qui permettent au sujet des différents groupes d'âge de voir tous les stimuli avec une intensité d'éclairage minimum sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

Age	Jusqu'à 40	41-50	51-60	après 60 ans
Filtre utilisé	2,0	1,8	1,6	1,4

Ces données s'appliquent, sauf s'il existe un important défaut de réfraction non corrigé. Pour la presbytie, elle n'est pas nécessaire habituellement.

Pour aider le sujet à comprendre l'examen, il est conseillé de mettre des filtres neutres plus faibles que ceux donnés par le tableau pour l'âge du sujet et faire 2 ou 3 essais pour montrer au sujet ce qu'il doit voir. Les filtres neutres de valeur correcte pour le groupe d'âge du sujet sont placés et les tests sont présentés tour à tour. Le sujet doit annoncer le nombre de lumières qu'il voit et sa réponse est confrontée avec ce qui est indiqué sur le cadre transparent. Certains sujets trouvent qu'il est plus facile de partir de la position P et de remonter à la position A.

Deux sortes de tables sont fournies, l'une le diagramme des 15 positions est constitué de 15 diagrammes séparés indiquant chaque modèle de stimuli et l'autre est un tableau d'ensemble sur lequel se trouvent toutes les positions de stimuli.

QUELQUES SUGGESTIONS POUR L'EMPLOI DE L'ANALYSEUR PERIMETRIQUE.

I - Les réponses du sujet à tous les stimuli sont étudiées avec le filtre normal correspondant à son âge. Si un stimulus est oublié, il est consigné sur le diagramme des 15 positions.

2 - La densité du filtre est ensuite diminuée de 0,4 unité logarithmique et le test est recommencé pour les positions non vues. Si un test précédemment non vu est vu à présent, il est transcrit sur le diagramme avec la nouvelle densité du filtre.

3 - Si un stimulus est toujours non vu, on fait un nouvel essai avec un filtre dont on a diminué la densité de 0,4 unités logarithmiques. S'il est vu à présent, sa position sur le diagramme est notée avec la nouvelle densité du filtre.

4 - Ce processus est répété pour tous les stimuli non vus jusqu'à ce que la luminance maxima des stimuli soit utilisée (filtre de densité 0,0).

Les stimuli non vus à ce stade traduisent un défaut du champ du visuel et doivent être représentés sur le diagramme des 15 positions par les stimuli soulignés sans numéro de filtre. Les stimuli vus avec le filtre normal pour l'âge du sujet ne sont pas marqués.

Quand ce diagramme est complet, les résultats sont transcrits sur le diagramme d'ensemble. Il est ensuite possible de dire en un coup d'oeil la forme, l'étendue et la densité du défaut du champ visuel.

Sur le diagramme d'ensemble, les stimuli qui étaient vus avec le réglage normal du filtre en fonction de l'âge de l'individu ne seront pas marqués, les stimuli qui ont été vus lorsque l'intensité a été augmentée devront être marqués ainsi que le réglage du filtre par exemple en rouge et les stimuli non vus avec l'intensité la plus grande (0,0) doivent être entourés d'un cercle vert. L'examineur peut alors voir immédiatement quelle partie du champ est normale, quelle partie présente un défaut léger (marquée avec des chiffres rouges) et quelle partie a des défauts majeurs (marqués avec des points verts).

Les stimuli sur le schéma d'ensemble sont représentés par des lettres de l'alphabet correspondant à la position du levier de commande.

Si à l'opération n° 2 c à d après réduction de la densité du filtre à 0,4 log d'unités au-dessous de la normale pour l'âge, tous les stimuli sont vus, la densité du filtre doit être réglée à 0,2 log d'unité au-dessous de la

normale pour l'âge. Si tous les stimuli sont maintenant vus, le sujet doit être considéré comme normal mais un ou plusieurs stimuli sont oubliés à ce réglage la réponse doit être considérée comme éventuellement anormale et le patient réexaminé dans un délai de quelques semaines. Si quelques stimuli sont encore oubliés à 0,2 au-dessous de la normale correspondant à cet âge, le sujet doit être réexaminé après une nouvelle période. Si le défaut devient plus important et plus étendu, le cas doit être étudié plus avant de façon à détecter une éventuelle cause pathologique.

RESUME DES PRECAUTIONS A PRENDRE DANS L'EXAMEN DU CHAMP VISUEL.

1 - Si le sujet ne voit aucun des stimuli, il se peut qu'il soit ébloui et il faut immédiatement presser de nouveau le déclencheur.

2 - Si le sujet coopère mal, l'examineur peut se tenir à son côté pour déceler tout mouvement de l'oeil dont l'existence indique une mauvaise fixation. Il est possible d'aider ce genre de sujets en comptant jusqu'à 3 et en pressant le déclencheur au chiffre 3.

3 - Les montures de lunettes peuvent être à la source d'un défaut de champ visuel supérieur et ceci peut être évité si le sujet maintient les lunettes en position surélevée à l'aide de la branche. De même l'abaissement de la paupière peut créer un défaut semblable.

4 - Si le sujet et l'examineur ne parlent pas la même langue, le sujet peut désigner du doigt les stimuli.

5 - Dans le cas d'un grand défaut de réfraction, il faut utiliser une correction convenable. Pour que les grands myopes même portant des lunettes voient tous les stimuli, il faut un filtre de densité inférieur de 0,2, 0,4 à la normale de l'âge. Les aphakes avec correction ont tendance à se comporter de la même façon.

6 - La cyclopégie a pour effet d'amener le sujet à requérir une plus haute densité de lumière pour voir les stimuli et un sujet devrait être toujours examiné en état de non cycloplégie. Lorsque ceci n'est pas possible, le schéma doit porter la mention "sous cycloplégie".

LES FAUX POSITIFS

Occasionnellement un sujet normal peut manquer un ou deux stimuli. Si le flash est redéclenché immédiatement, un sujet normal les verra presque toujours. Si un sujet manque seulement quelque stimuli, avec la densité de filtre du groupe d'âge lors du redéclenchement du flash, il faut baisser la densité de 0,2. Ceci est particulièrement valable pour un sujet dont l'âge est proche de la limite supérieure de son groupe d'âge, et il faut le considérer normal ou comme normal s'il voit tous les stimuli. Ceci évite les résultats de faux positifs. Si un sujet manque un ou deux stimuli, avec la densité de filtre de son groupe d'âge ou à 0,2 au-dessous, le point de fixation excentrique doit être utilisé uniquement pour les stimuli manqués. Si aucun n'est alors manqué, la raison des stimuli manqués est presque certainement une angioscotomie. En cas de doute il faut à nouveau tester le sujet après une ou deux semaines, au cas où il y aurait une lésion évolutive.

En cas de soupçon de maladie pour des raisons cliniques et si le sujet voit tous les stimuli avec le réglage normal de densité de son groupe d'âge, il faut refaire le test avec un réglage augmenté de 0,2 car de nombreux sujets peuvent voir tous les stimuli avec un réglage de 0,2 au dessus. Si le sujet peut encore voir tous les stimuli, il est sans aucun doute normal. Ceci évite les résultats de faux négatifs.

STIMULI ADDITIONNELS

Occasionnellement, spécialement lors de la découverte d'un petit défaut, il peut être jugé désirable d'examiner le sujet avec des stimuli situés entre ceux indiqués sur le diagramme d'ensemble. Ceci se fait à l'aide du point de fixation excentrique fourni. Ce point est décalé de 2° à partir du centre de sorte que s'il est placé au-dessus et à la verticale tous les trous de la plaque antérieure se trouvent déplacés de 2° vers le bas par rapport à la fixation. Les résultats sont enregistrés sur le diagramme des 15 positions et lorsqu'ils sont transcrits sur le diagramme d'ensemble, qui a déjà été rempli pour l'examen avec le point de fixation centrale, chaque stimulus est représenté par un point fait à environ 2° sous chaque lettre de l'alphabet. Les densités de filtres obtenues avec le point excentrique sont indiquées à côté de chaque point.

Le point de fixation excentrique peut être placé dans tout méridien et les stimuli représentés sur le diagramme sont alors déplacés de 2° dans le méridien opposé.

L'EXAMEN DU CHAMP VISUEL EFFECTUE DANS UNE CHAMBRE NON NOIRE.

Il faut que l'examineur ait subi son propre examen de champ avec la densité normale pour son groupe d'âge en chambre noire. Ceci peut être fait la nuit. Il doit ensuite subir l'examen en chambre non noire. S'il trouve alors nécessaire de diminuer la densité du filtre pour voir tous les stimuli il lui faut réduire la densité de filtre du groupe d'âge de ses patients de la même valeur dans cette pièce et noter cette différence sur les diagrammes.

L'instrument peut en fait être utilisé à l'extérieur à l'ombre si les précautions ci-dessus sont prises.

INVESTIGATION DE LA FONCTION MACULAIRE.

Les tests cliniques de routine pour la fonction maculaire, l'acuité visuelle, le diagramme d'Amsler, et les tests de vision chromatique sont relativement grossiers.

Une estimation précise de la fonction fovéale peut être faite avec l'analyseur du champ visuel. Le point de fixation centrale (figure 7) est retiré et un petit cercle blanc autour d'un petit trou apparaîtra.

Il est indiqué au sujet de regarder dans le trou et de dire "oui" à chaque fois qu'il voit une lumière dans ce trou.

Le levier est placé en position intermédiaire entre A et B. Ceci doit éliminer les stimuli normalement visibles lorsque le levier est en position A ou B et seul le stimulus de fixation centrale sera visible.

Il est conseillé de commencer avec une densité de filtre de 3,0 unités log et d'appuyer plusieurs fois sur le déclencheur. Si aucun n'est vu, la densité est réduite de 0,2 unités (soit 2,8) et ainsi de suite jusqu'au moment où, pour une intensité donnée le sujet verra 10 flashes sur 10 et, si la densité de

filtre est augmentée de 0,2 le sujet verra seulement quelques uns ou aucun des stimuli. Ce seuil doit être inscrit de la façon suivante :

2,6 IO/IO et 2,8 4/IO ou 2/IO selon les cas.

De cette façon, une comparaison extrêmement précise des fonctions maculaires des deux yeux peut être effectuée.

Une différence de +0,2 dans le seuil entre les deux macula normale est extrêmement rare.

Ce test est extrêmement utile lorsque l'on soupçonne une lésion maculaire pour quelque raison ophtalmoscopique ou lorsque le sujet a une acuité visuelle normale ou proche de la normale mais se plaint de phosphènes ou de métamorphopsies discrètes. C'est également un test très valable pour détecter l'apparition d'une rétinopathie à la nivaquine.

Avec cet appareil, on peut également faire une mesure de l'adaptation à l'obscurité. Cette étude se fait par la mesure toutes les minutes pendant 25 minutes du seuil de lumière, le sujet étant préalablement adapté à une forte lumière puis placé dans une ambiance scotopique.

EXPLOITATION STATISTIQUE.

Il s'agit de résultats partiels portant sur une population statistique de 251 yeux droits et 242 yeux gauches. Cette exploitation concerne uniquement des sujets porteurs de glaucomes chroniques avec un champ visuel au Goldmann normal au 2/I, non myopes, non porteurs de cataracte, de tout âge et subissant pour la première fois un champ visuel périmétrique de Friedmann.

I° - FREQUENCES D'ATTEINTE DES POINTS EN POURCENTAGE SUR L'ENSEMBLE

Les points soulignés sur ces schémas sont les points les plus fréquemment atteints. On constate qu'ils se trouvent regroupés dans la partie supérieure du champ visuel comprise entre 5 et 15 degrés du point de fixation, zone de l'aire de BJERUM. D'autre part, on peut constater que les fréquences d'atteinte de l'oeil droit sont plus élevées que celles de l'oeil gauche. (cf. diagrammes 1 et 2).

2° - FREQUENCE D'ATTEINTE DES POINTS PAR TRANCHES D'AGE.

a) SUJETS AGES DE MOINS DE 40 ANS : L'étude a porté sur 20 yeux gauches et 18 yeux droits, la référence lumineuse étant 30. ;

D'emblée on constate une dissymétrie d'atteinte entre les deux yeux. L'oeil droit présente moins de points fréquemment atteints mais de fréquences plus grandes, en particulier le point F43 qui est atteint dans 72,2 % des cas et les points H et F45 dans 66,6 % des cas. (Cf diagrammes 3 et 4).

b) SUJETS AGES ENTRE 40 ET 50 ANS

On a étudié 29 yeux gauches et 29 yeux droits. La référence lumineuse de départ est de 1,8.

On note ici encore cette plus grande fréquence d'atteinte des points à l'oeil droit mais cependant sans atteindre les chiffres obtenus dans la catégorie précédente. (Cf diagrammes 5 et 6).

c) SUJETS AGES DE 50 A 60 ANS

Il s'agit de 56 yeux gauches et 59 yeux droits étudiés avec une référence lumineuse de 1,6.

Les points les plus fréquemment atteints semblent plus dispersés dans le champ visuel. On constate même des points fréquemment atteints dans le champ nasal inférieur. Les pourcentages d'atteinte sont relativement faibles n'excédant pas 28,8 %. (Cf diagrammes 7 et 8).

d) SUJETS DONT L'AGE EST SUPERIEUR A 60 ANS

145 yeux droits et 57 yeux gauches ont été étudiés en prenant pour référence lumineuse 1,4. ;

On retrouve ici l'aspect classique décrit dans l'étude globale. L'oeil droit présente aussi des fréquences plus élevées (= 37,2 %) alors que le pourcentage le plus élevé pour l'oeil gauche est de 28,5 % pour le point H. (cf diagrammes 9 et 10).

3° - LE DEGRE D'ATTEINTE PAR L'ETUDE DES MOYENNES DES LUMINENCES

Cette étude a été faite en prenant les mêmes catégories de sujets et en les répartissant selon les mêmes tranches d'âge. Il ne s'agit plus de pourcentages mais de moyennes. Aussi plus le point est gravement atteint, plus le chiffre sera bas.

a) LES SUJETS AGES DE MOINS DE 40 ANS

La référence lumineuse de départ est de 2,0

grossièrement la tache aveugle, et s'insinuant vers la zone de vision centrale. Par contre à gauche peu de points sont gravement perturbés. (cf diagrammes 11 et 12).

b) LES SUJETS ENTRE 40 ET 50 ANS

La référence lumineuse de départ est de 1,8

On note d'emblée un regroupement des points dans la zone supérieure du champ visuel, soit dans l'aire de BJERUM. Ces points s'étendent jusqu'à 25° du point de fixation et épargnent la zone centrale. (cf diagrammes 13 et 14).

c) LES SUJETS ENTRE 50 ET 60 ANS

La référence lumineuse est de 1,6.

Il n'y a aucune comparaison possible entre les deux yeux. En effet l'oeil droit est plus gravement atteint dans son champ supérieur alors que l'oeil gauche présente de plus graves atteintes dans sa partie inférieure. Seules les moyennes sont comparables et se situent dans le même cadre de grandeur. (cf diagrammes correspondants 15 et 16).

d) LES SUJETS DE PLUS DE 60 ANS

La référence lumineuse utilisée est 1,4.

Les points les plus gravement atteints se retrouvent dans la zone supérieure et sont à peu près identiques. Ces chiffres sont bas et prouvent une atteinte plus importante dans cette catégorie d'âge.

A droite, ils épargnent très nettement la zone maculaire tandis qu'à droite le point P61 est atteint de façon relativement importante. (Cf. diagrammes correspondants 17 et 18).

4° - Si on prend à présent les deux variables, on peut étudier les points qui sont à la fois les plus fréquemment atteints et ce le plus gravement.

C'est pourquoi nous avons reporté sur le diagramme d'ensemble ces points et ce par tranche d'âge et pour chaque oeil. Sciemment ont été effacés les autres points pour rendre plus claire la lecture du diagramme. Le degré de gravité est donné par l'intensité de la couleur, les plus gravement étant en plus foncé et l'intensité du gris diminuant avec le degré d'atteinte.

a) Le sujet âgé de moins de 40 ans présente quatre points fréquemment atteints et ce gravement. Ils sont situés autour de la tache aveugle. Le point 0 plus proche de la macula est fréquemment atteint mais de façon moins grave. Il semble donc qu'il faille surveiller ces points chez ces sujets et leur apparition lors d'un premier examen alors que le champ visuel au Goldmann est normal doit faire surveiller ce sujet de près.

Par contre l'oeil gauche présente un seul point statistiquement intéressant : le point L. (cf. diagrammes 19 et 20).

b) SUJETS AGES DE 40 A 50 ANS

Les points les plus sévèrement atteints et ce le plus souvent se répartissent dans une zone supérieure centrale. Les atteintes des deux yeux sont assez semblables et dans leur nombre et dans leur degré d'atteinte. On note cependant une certaine homogénéité des moyennes pour l'oeil gauche. (Cf. diagrammes correspondants 21 et 22).

c) SUJETS AGES DE 50 A 60 ANS

On retrouve ici comme tout à l'heure la même disparité des résultats entre les deux yeux. En effet l'oeil gauche présente d'assez nombreux points dans la

zone inférieure du champ visuel. Par contre l'oeil droit ne présente que trois points. Cependant comme nous l'avons constaté plus haut les valeurs d'atteintes sont les mêmes de part et d'autre. (cf diagrammes correspondants 23 et 24).

d) SUJETS AGES DE PLUS DE 60 ANS

(cf diagrammes correspondants)

Les points se regroupent dans la zone supérieure épargnant très nettement la macula pour l'oeil droit mais pour l'oeil gauche le point 0 est le plus touché et s'en trouve très près situé. Les zones sont donc à peu près semblables avec cependant des moyennes de luminances plus basses pour l'oeil droit. (cf diagrammes 25 et 26).

5° - A titre indicatif, et nécessitant une exploitation plus poussée, en cours de réalisation, nous présentons l'évolution des points entre le premier examen et le dernier subi. L'intérêt est de voir sur ces diagrammes les points qui évolueront dans un sens favorable et ceux qui s'aggraveront. Ces derniers en fait retiendront toute notre attention. En effet ce sont eux qu'il faudra suivre et surveiller minutieusement depuis le premier examen et sur lesquels nous pourrons porter un pronostic et juger l'efficacité de la thérapeutique et préjuger de l'avenir.

a) Les sujets de moins de 40 ans

Les points qui se sont améliorés sont marqués d'une croix, les points aggravés sont entourés et les points stables portent la mention 0,0.

17 yeux droits ont été étudiés ainsi que 16 yeux gauches. On note essentiellement une aggravation de la zone centrale alors qu'à l'origine, comme nous l'avons constaté plus haut cette zone était épargnée. (cf diagrammes 27 et 28).

b) Les sujets de 40 à 50 ans au contraire présentent une amélioration de leur champ central. Sinon leur champ un peu plus périphérique surtout à l'oeil droit paraît s'aggraver. L'oeil gauche lui, au contraire, donne l'impression de s'améliorer de façon générale. (cf diagrammes 29 et 30).

c) Enfin les sujets dont l'âge est compris entre 50 et 60 ans présentent une aggravation assez diffuse de leur champ visuel. La zone centrale n'est pas pargnée. Il semble que ces sujets peu atteints au départ s'aggravent plus facilement que les autres exceptés les moins de 40 ans. (cf diagrammes 31 et 32).

Le Périmètre quantitatif de Friedmann permet l'exploration de la fonction visuelle centrale au cours d'autres maladies dont nous présentons les exemples les plus représentatifs.

RETINITE PIGMENTAIRE.

Voici donc présentés quelques Friedmanns pratiqués chez une jeune femme présentant une rétinite pigmentaire très évolutive. Ces différents champs visuels permettent de suivre très précisément les progrès de la maladie au niveau du champ central. ~~Toutes les croix représentent des scotomes absolus.~~

On note la diminution de la sensibilité rétinienne au niveau de la zone centrale avec réduction progressive du champ visuel en "canon de fusil". (cf diagrammes 33 à 38).

HEMIANOPSIE BITEMPORALE DES ADENOMES HYPOPHYSAIRES.

Le cas de ce malade est très intéressant car il montre l'amélioration du champ visuel après l'intervention. A présent le sujet voit parfaitement bien et son Friedmann est revenu à la normale pour les deux yeux avec la luminance de son groupe d'âge soit 20. (cf diagrammes 39 et 40).

DEGENERESCENCE MACULAIRE.

Le Friedmann ici présenté est celui d'un sujet atteint d'une dégénérescence maculaire post-traumatique. Il montre d'assez importantes altérations centrales en particulier un scotome absolu au niveau du point P. (cf diagramme correspondant 41).

CONCLUSION

La fréquence d'atteinte des points du champ visuel retrouvés avec l'appareil de périmétrie quantitative de Friedmann, alors que le champ visuel cinétique au Goldmann est normal, coïncide avec les données classiques : en effet ils sont plus souvent atteints et ce de façon plus grave dans l'aire de Bjerrum située entre 5 et 15° du point de fixation.

Il apparaît d'autre part que la zone supérieure est plus fréquemment atteinte chez les sujets âgés de moins de 50 ans ou de plus de 60 ans. Par contre, la zone inférieure est plus souvent perturbée chez les sujets dont l'âge est compris entre 50 et 60 ans.

Pratiquement dans la population étudiée, l'oeil droit semble plus souvent atteint et de façon plus grave ce qui soulève l'hypothèse des rapports entre le degré d'atteinte fonctionnelle du glaucome chronique et l'hémisphère dominant.

On constate d'autre part en étudiant la gravité des points touchés que les sujets jeunes présentent une atteinte plus fréquente et plus évolutive des points centraux. De façon générale, en considérant les tranches d'âge, il semble que les deux pôles de gravité soient avant 40 ans et après 60 ans.

Les hypothèses de travail ultérieur sont d'une part :

- le test au Maxidex avec la répartition des points sous hypertension brutale.

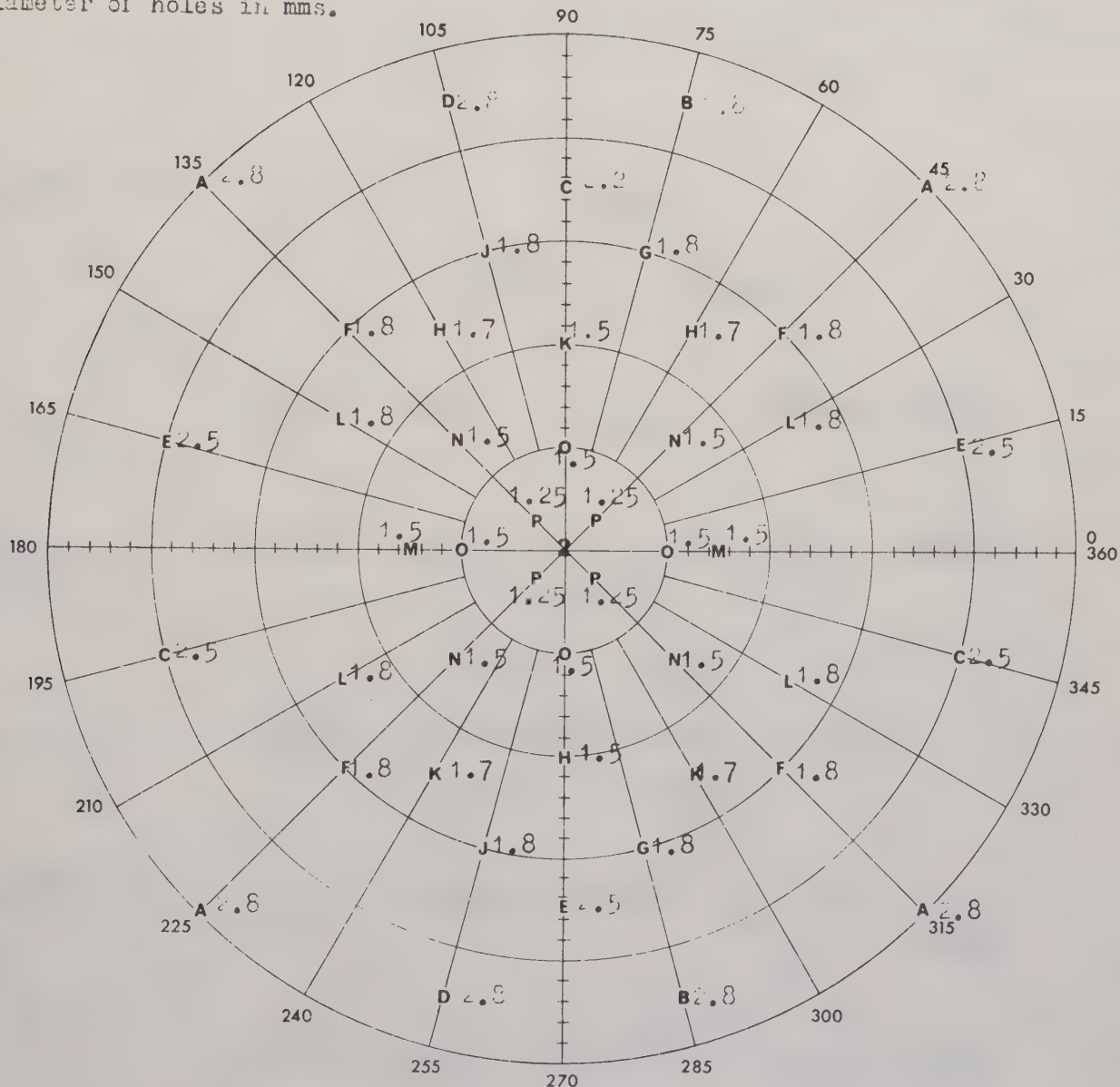
- l'étude des populations particulières : malades porteurs d'une cataracte ou myopes.

- le problème de l'évolution des altérations statiques du champ visuel chez les glaucomateux porteurs d'altérations en périmétrie cinétique.

d'autre part : l'appréciation de l'évolutivité de certaines maladies oculaires, rétinite, dégénérescences maculaires séniles ou traumatiques.

CHART CAT. No 650 COMP.

Diameter of holes in mms.



Record No. _____

Eye – Left/Right

V.A. _____

EIL DROIT N=251

NOM _____ PRENOM _____

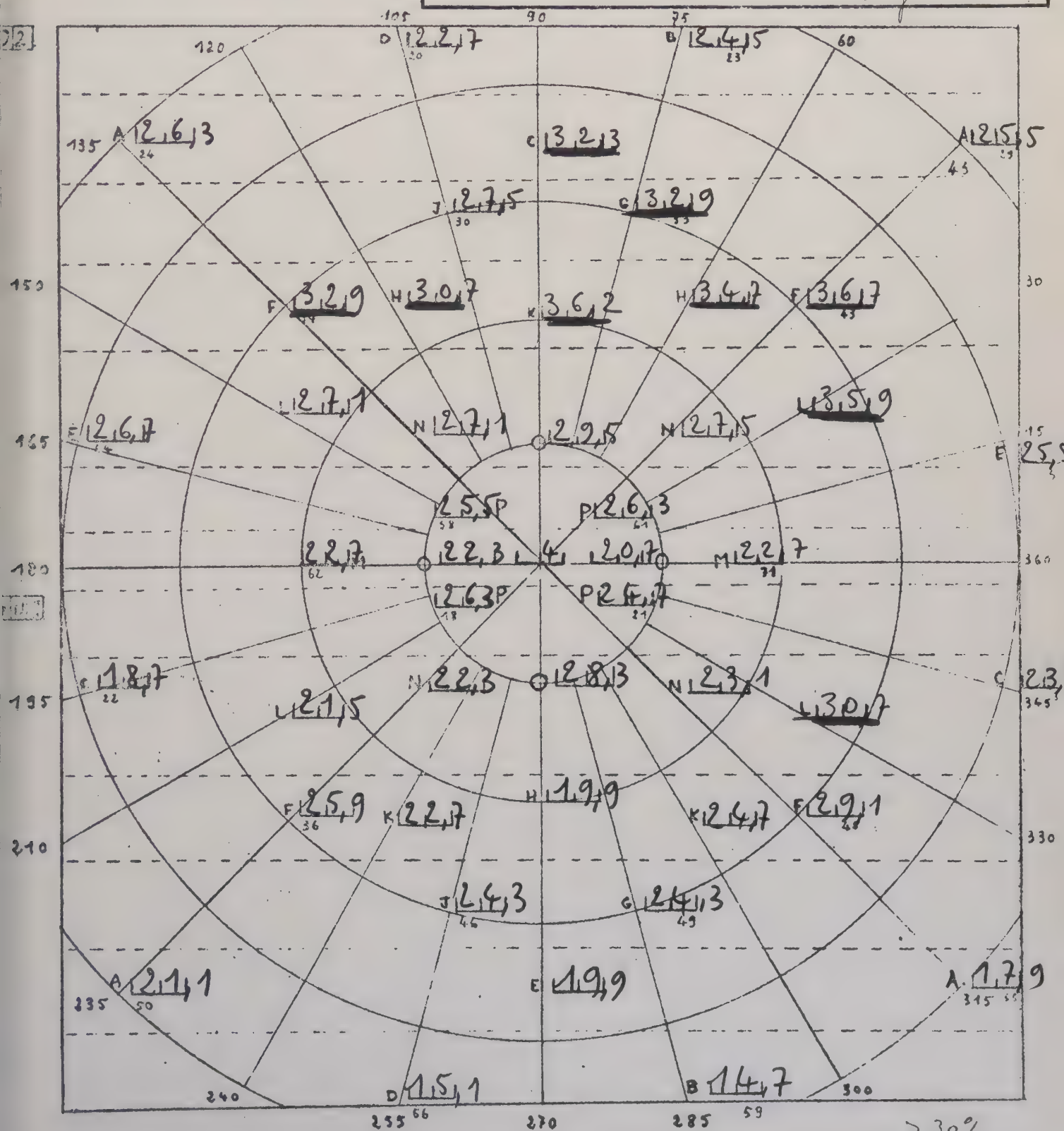
Nº DE DOSSIER 5 | | | | | | |

DATE D'EXAMEN 11 . AGE

OEIL: 1=G, 2=D 13 [2]

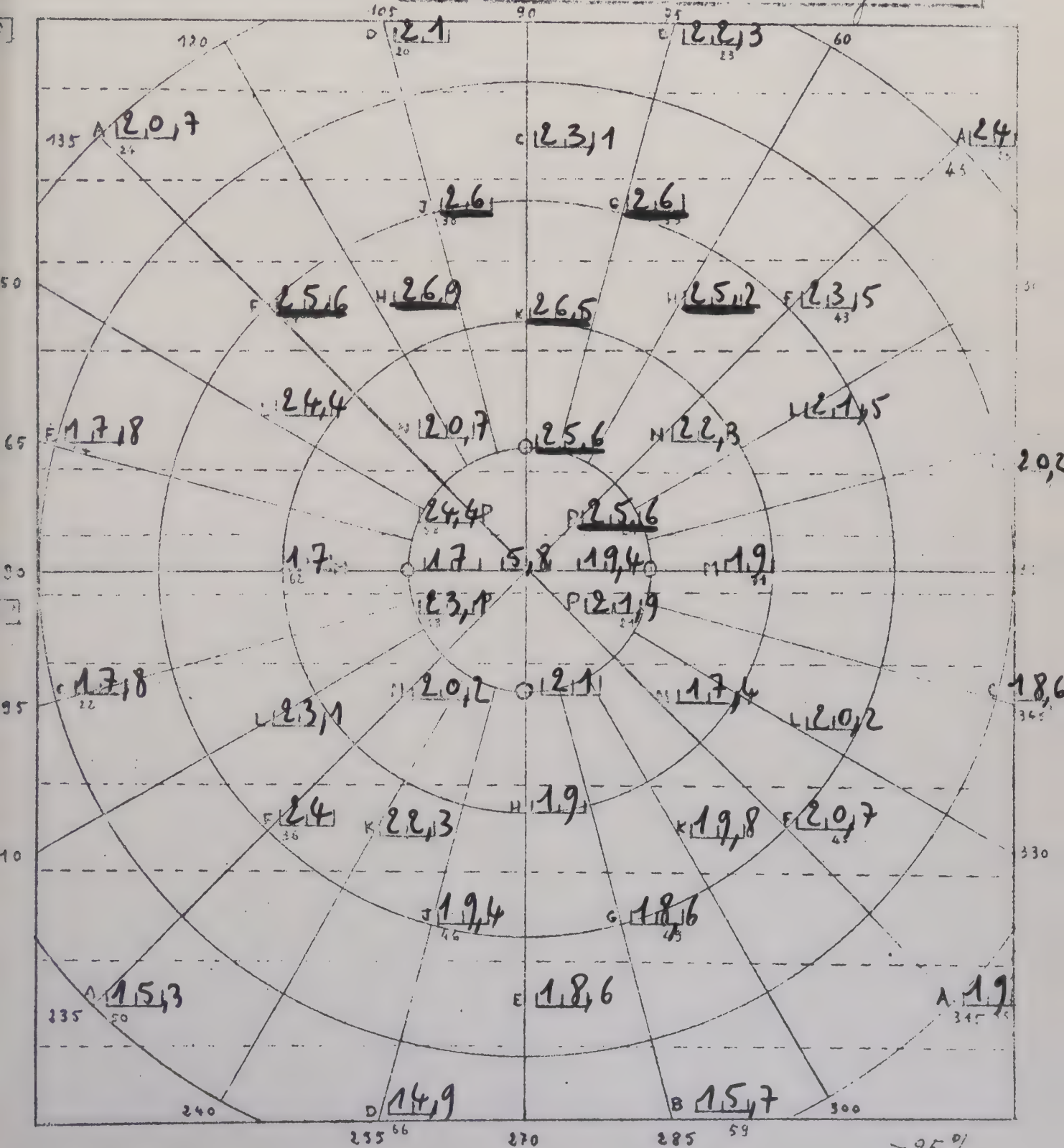
REFERENCE LUMIN 18 L L L

FRÉQUENCES D'ATTEINTE DES POINTS EN %
SUR L'ENSEMBLE Diagramme 1



NOM _____ PRENOM _____
N° DE DOSSIER 5 _____
DATE D'EXAMEN 11 _____ AGE _____
OEIL: 1=G, 2=D 1 1
REFERENCE LUMIN 10 _____

FRÉQUENCES D'ATTEINTE DES POINTS EN %
SUR L'ENSEMBLE *Diagramme 2*



NOM _____ PRENOM _____

N° DE DOSSIER 5 _____

DATE D'EXAMEN 11 _____

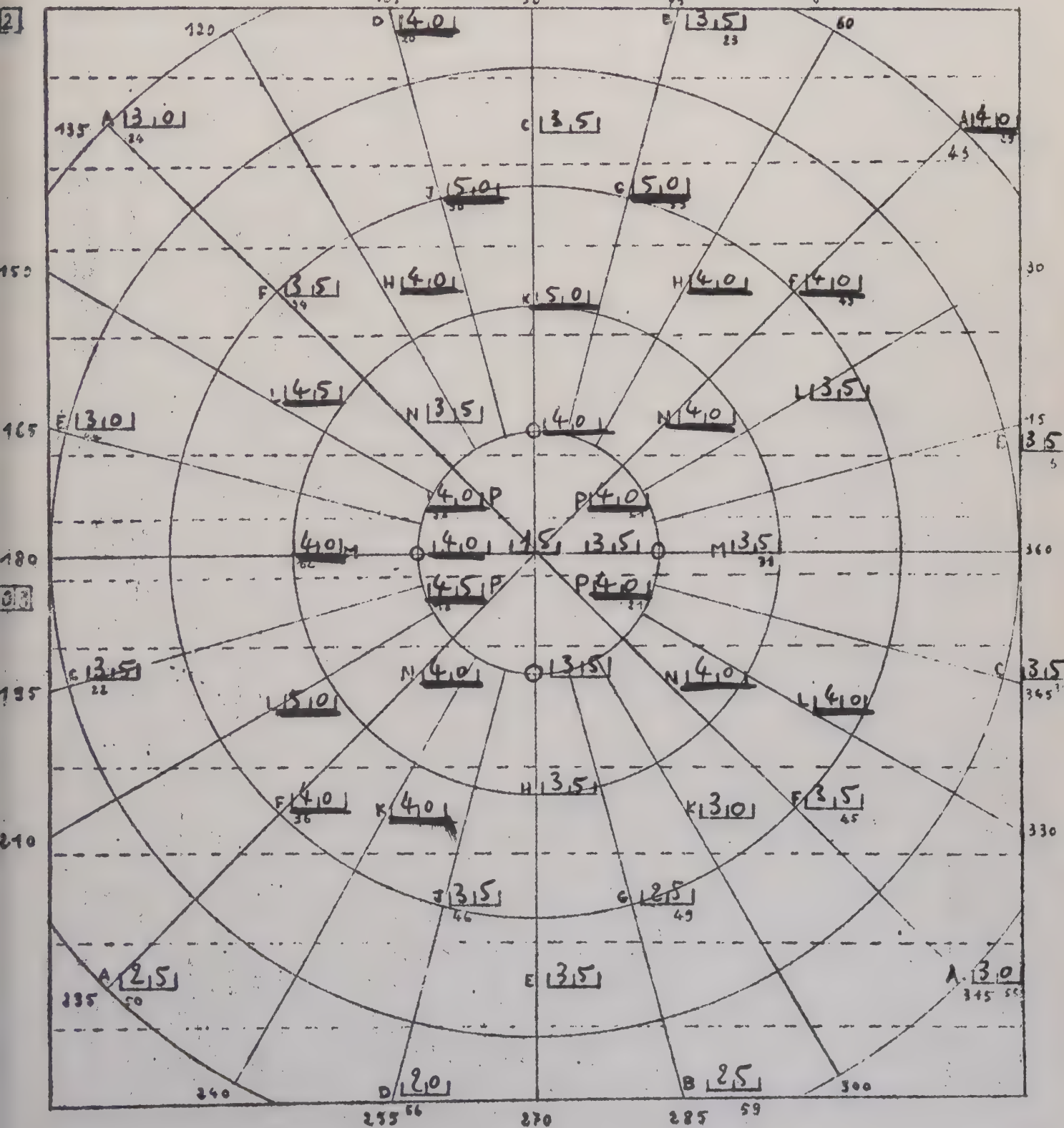
AGE _____

OEIL: 1=G, 2=D 13 _____

REFERENCE LUMIN 18 2.0

FRÉQUENCES D'ATTEINTE DES POINTS
AGE < 40 diagramme 3

2



EIL DROIT N=18

NOM _____ PRENOM _____

N° DE DOSSIER 5

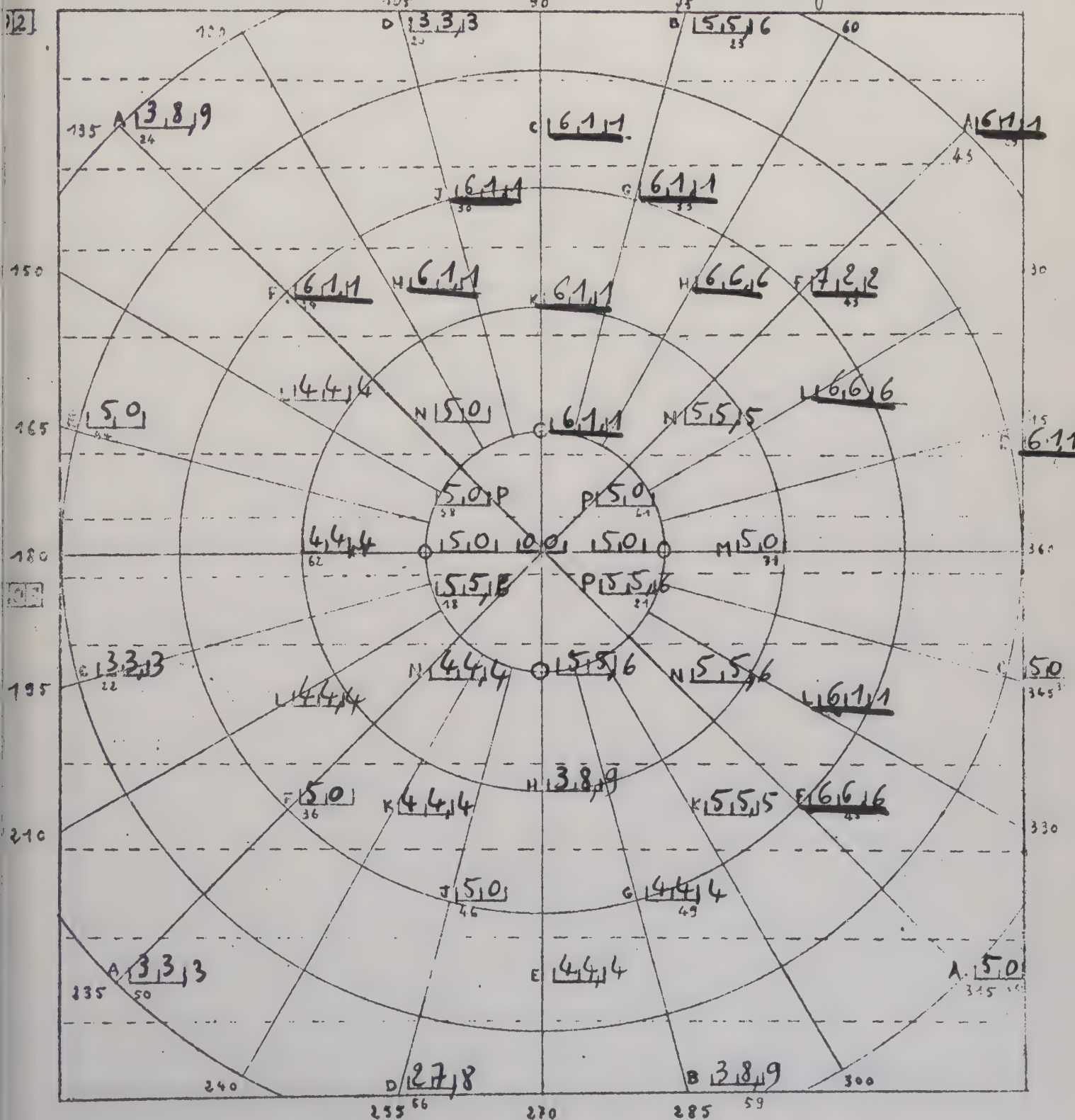
DATE D'EXAMEN 11 11 11 AGE

OEIL: 1=G, 2=D 17 L

REFERENCE LUMIN 18 **210**

FREQUENCES D'ATTEINTE DES POINTS
AGE ≤ 40 diagramme H

22



UNITED STATES DEPARTMENT OF JUSTICE
FEDERAL BUREAU OF INVESTIGATION

EXHIBIT
FEDERAL BUREAU OF INVESTIGATION

HOTEL - DIEU

UNIT - 18

DATE: _____
TIME: _____
BY: _____

FREQUENCIES DETERMINED BY
AGE & SEX

UNIT - 18

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000



NOM _____ PRENOM _____

N° DE DOSSIER 5 _____

DATE D'EXAMEN 11 _____

AGE _____

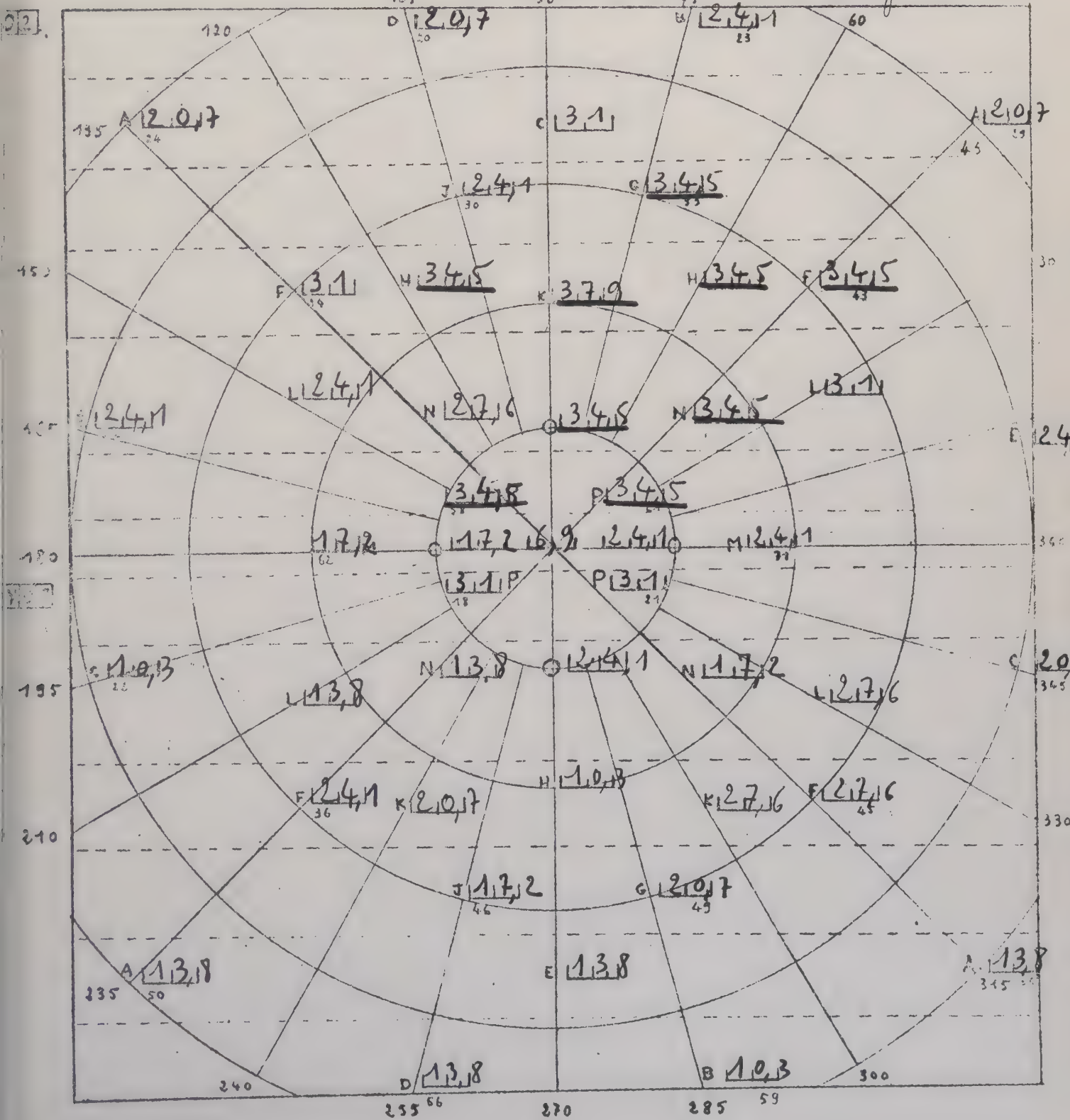
OEIL: 1=G, 2=D 17 _____

REFERENCE LUMIN 18 1.8

FRÉQUENCES D'ATTEINTE DES POINTS

40 < AGE < 50 *diagramme 5*

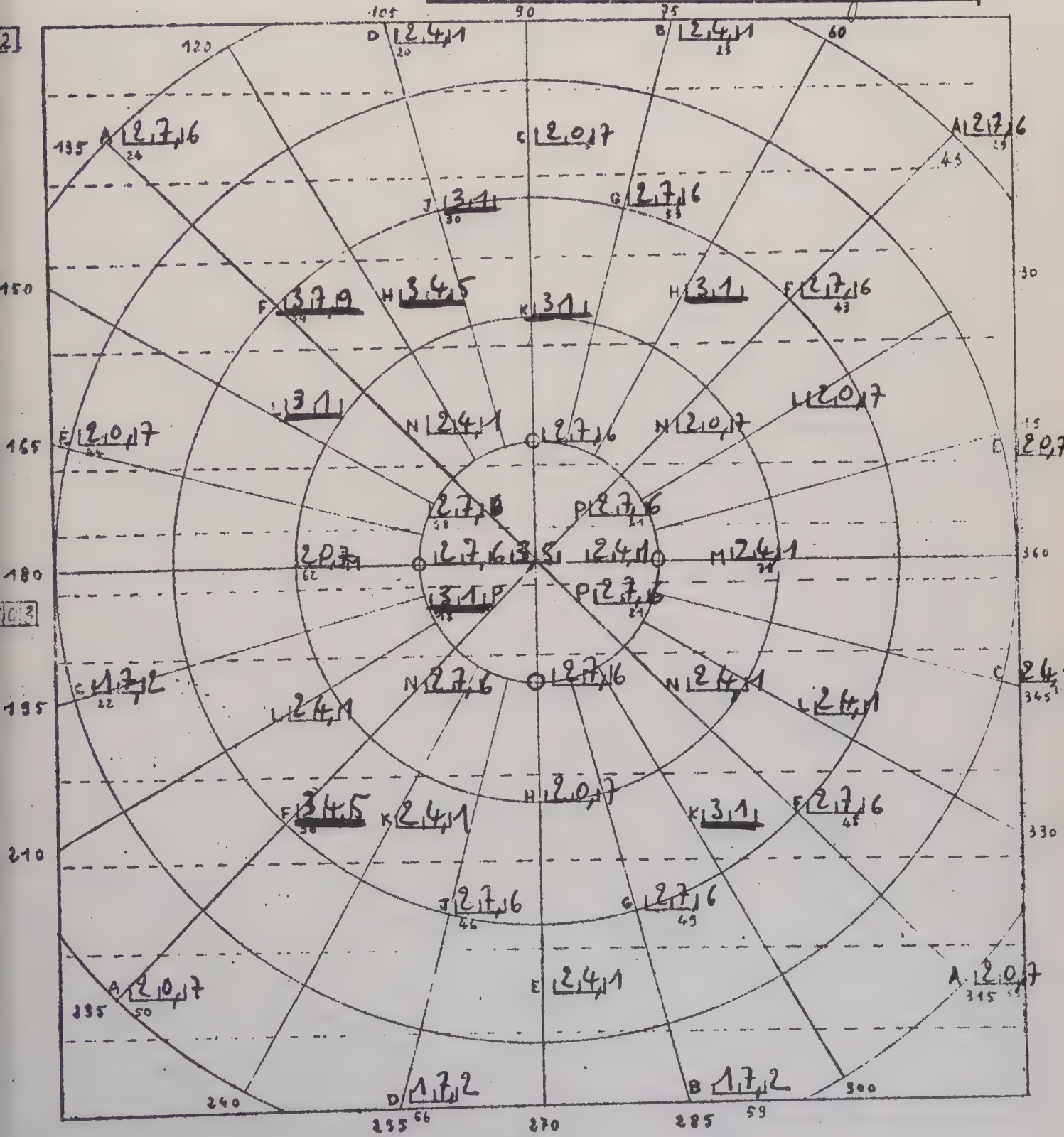
02



HOTEL - DIEU
OIL GAUCHE N = 29

NDM _____ PRENOM _____
N° DE DOSSIER 5 _____
DATE D'EXAMEN 11 _____ AGE _____
OEIL: 1=G, 2=D 191
REFERENCE LUMIN 18 1.8

FREQUENCES D'ATTEINTE DES POINTS
40 < AGE < 50 *diagramme 6*



NOM _____ PRENOM _____

N° DE DOSSIER 5 _____

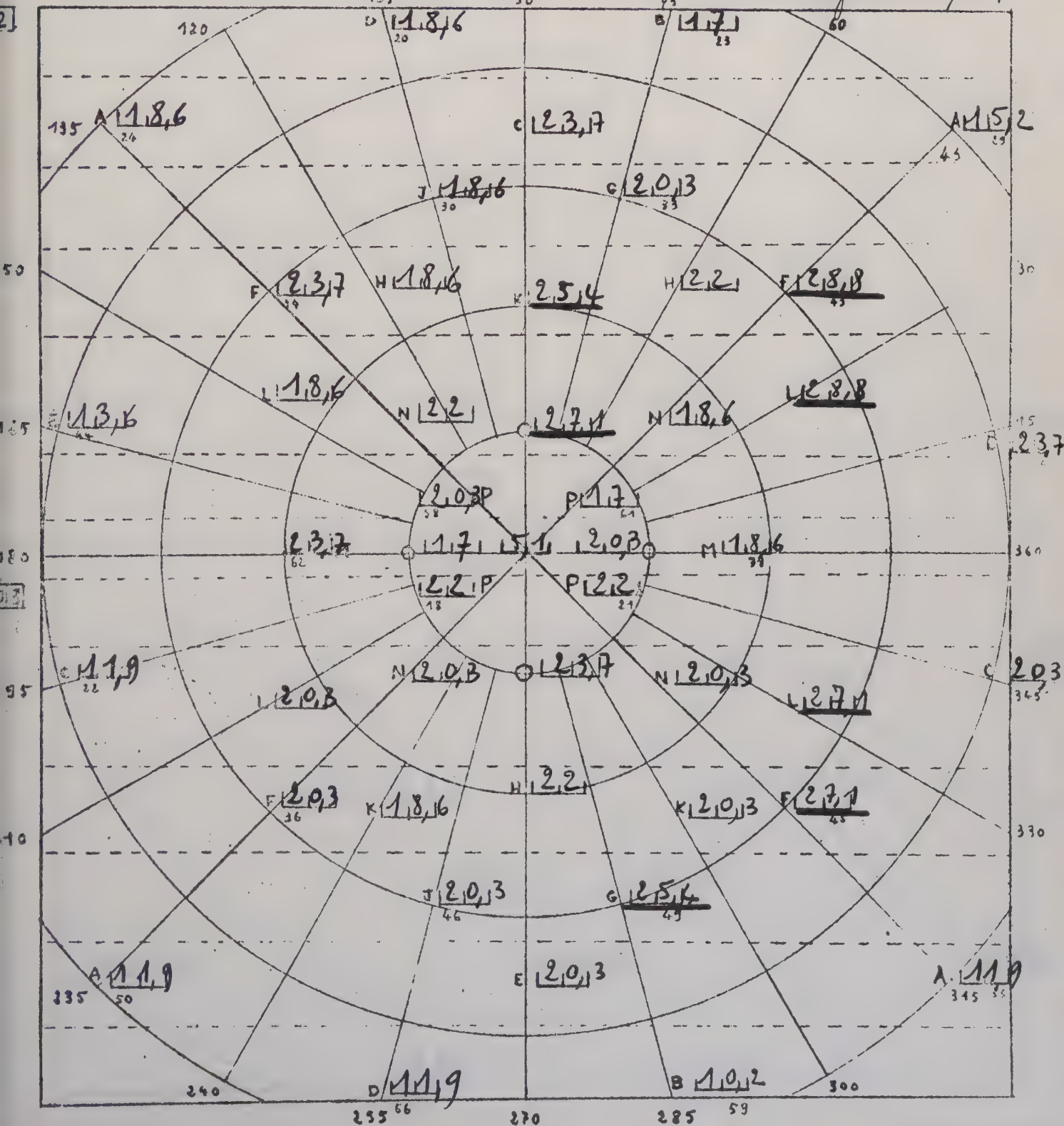
DATE D'EXAMEN 11 _____

AGE _____

OEIL: 1=G, 2=D 13 _____

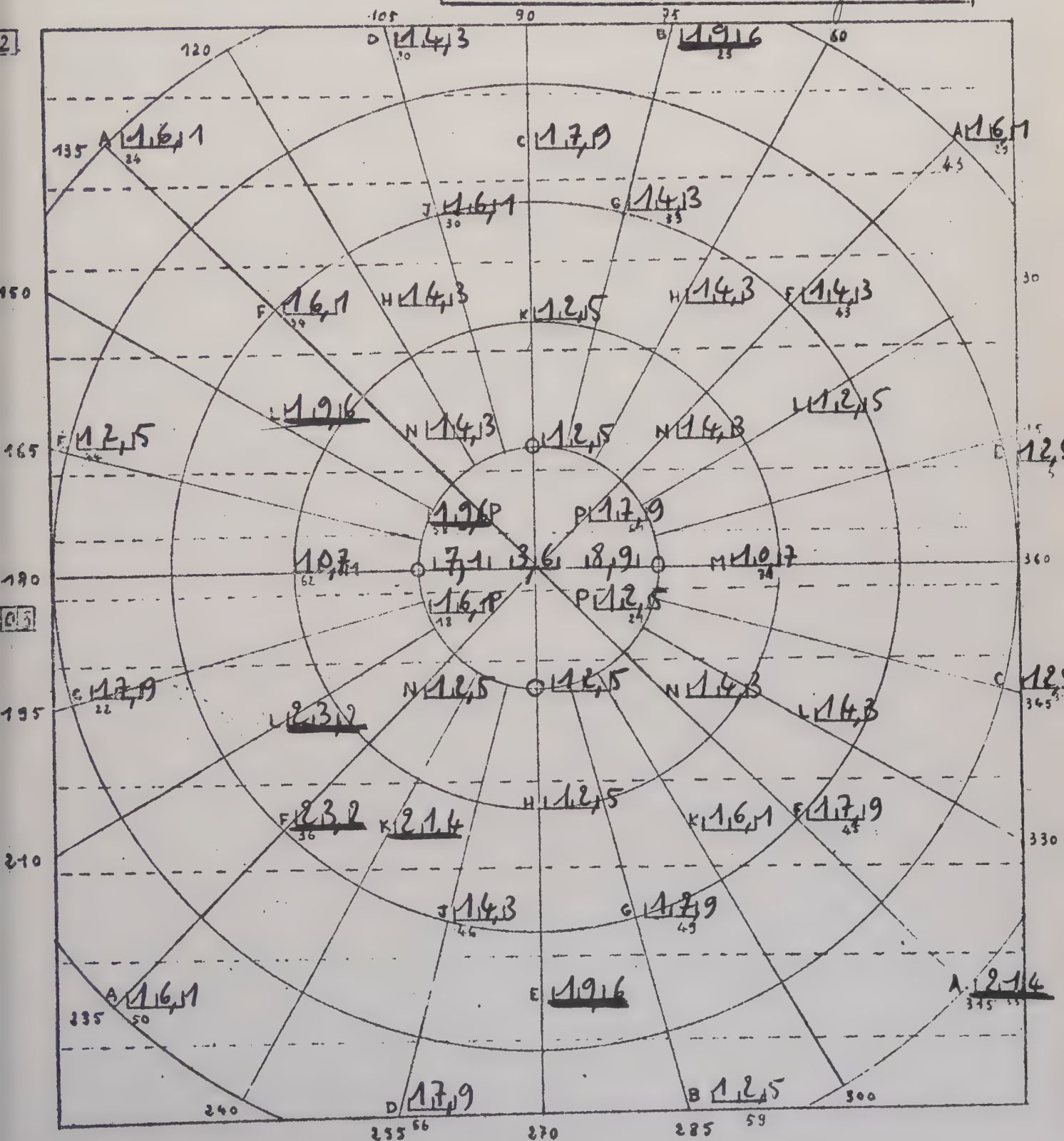
REFERENCE LUMIN 18 1.6

FREQUENCES D'ATTEINTE DES POINTS
50 < AGE < 60 *diagramme 7*



16

50 < AGE < 60 diagramme 8



NOM _____ PRENOM _____

N° DE DOSSIER 5 _____

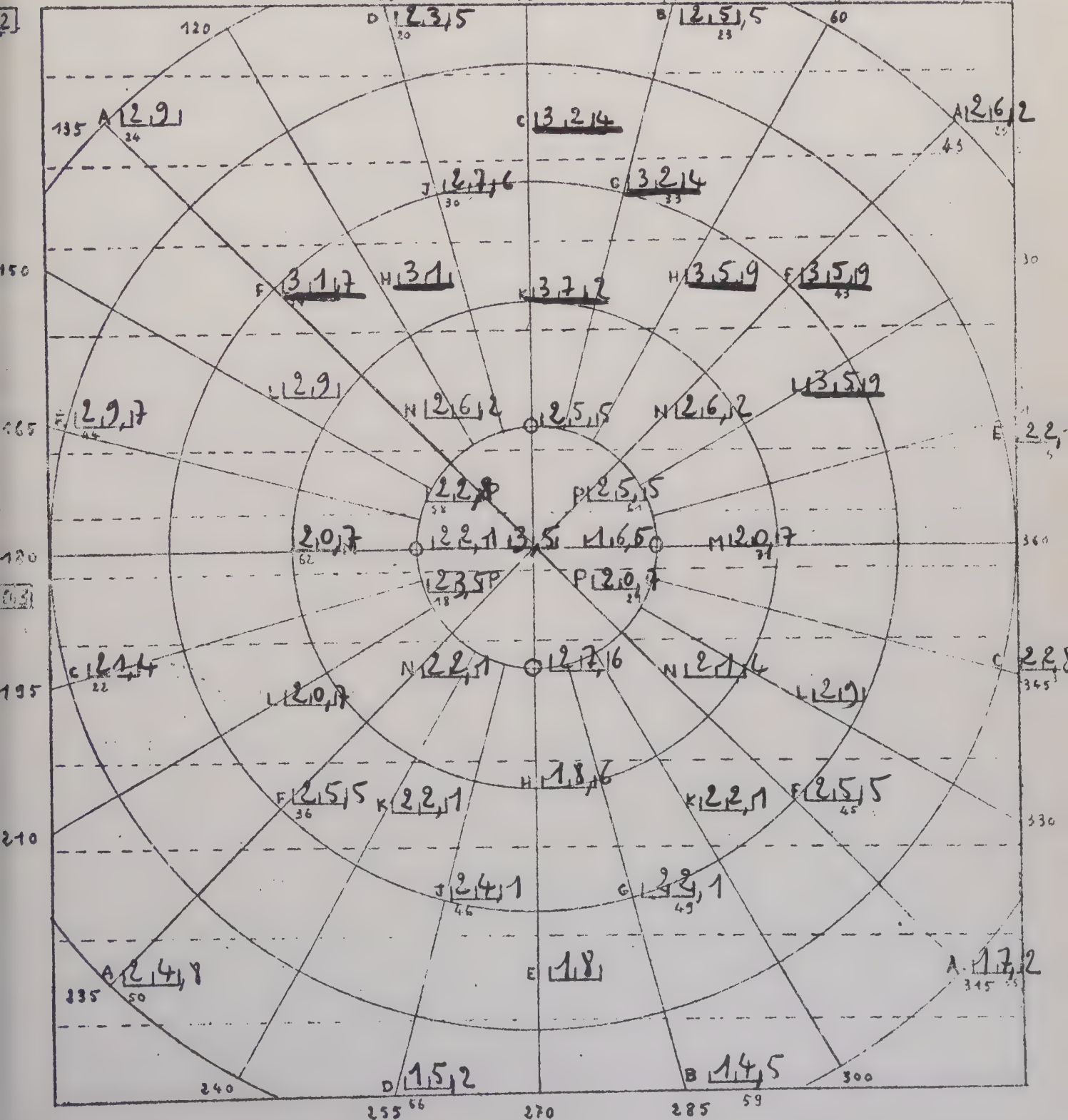
DATE D'EXAMEN 11 _____

AGE _____

OEIL: 1=G, 2=D 19 _____

REFERENCE LUMIN 18 1,4

FRÉQUENCES D'ATTEINTE DES POINTS
AGE > 60 (diagrammes 9)



[illegible]

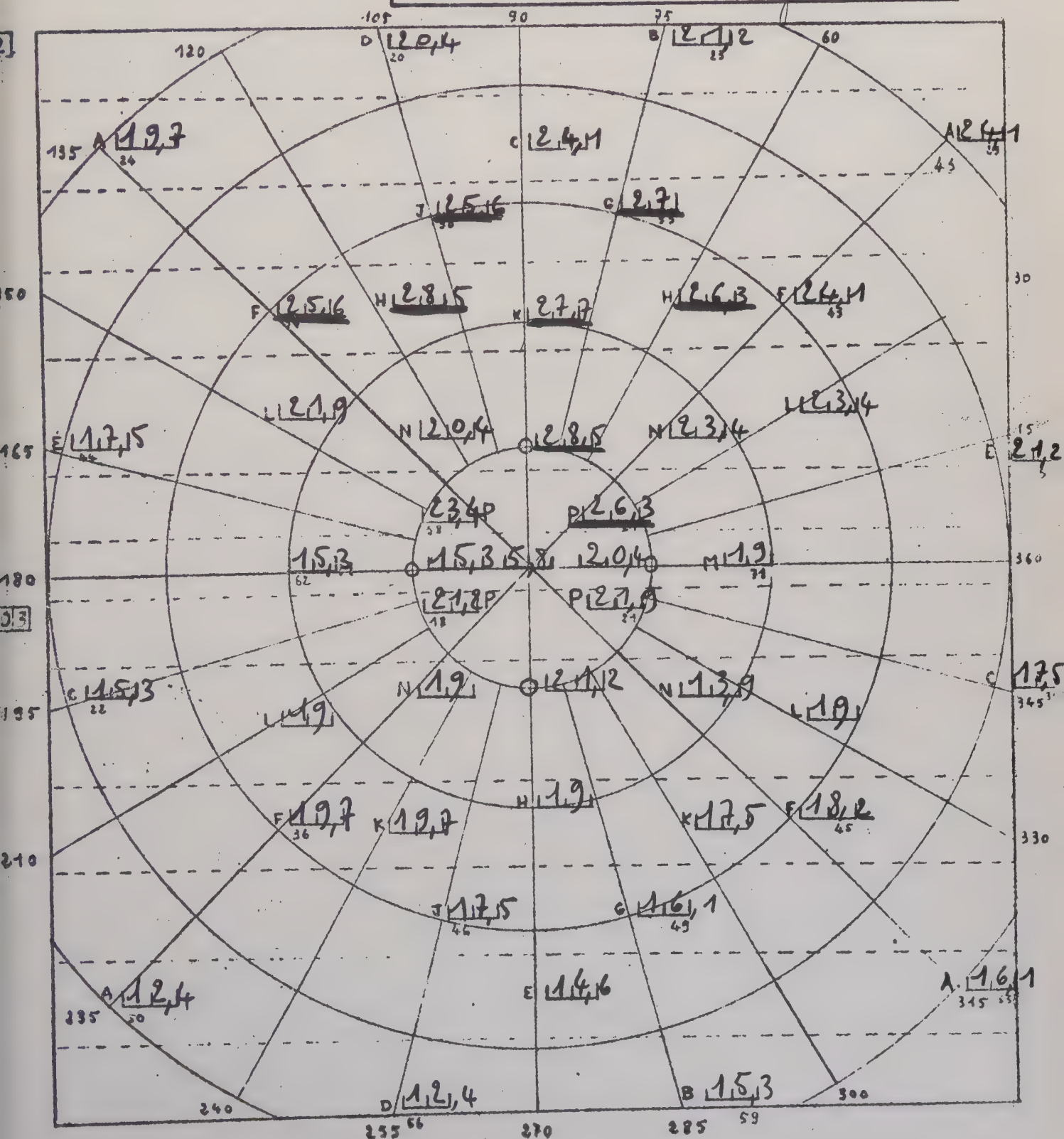
Nº DE DOSSIER 51

DATE D'EXAMEN 11 11 11 . . . AGE .

OEIL: 1=G, 2=D 13 LL

REFERENCE LUMIN 18 14

FRÉQUENCES D'ATTEINTE DES POINTS
AGE > 60 *diagramme 10*



< 16

NOM _____ PRENOM _____

N° DE DOSSIER 5 _____

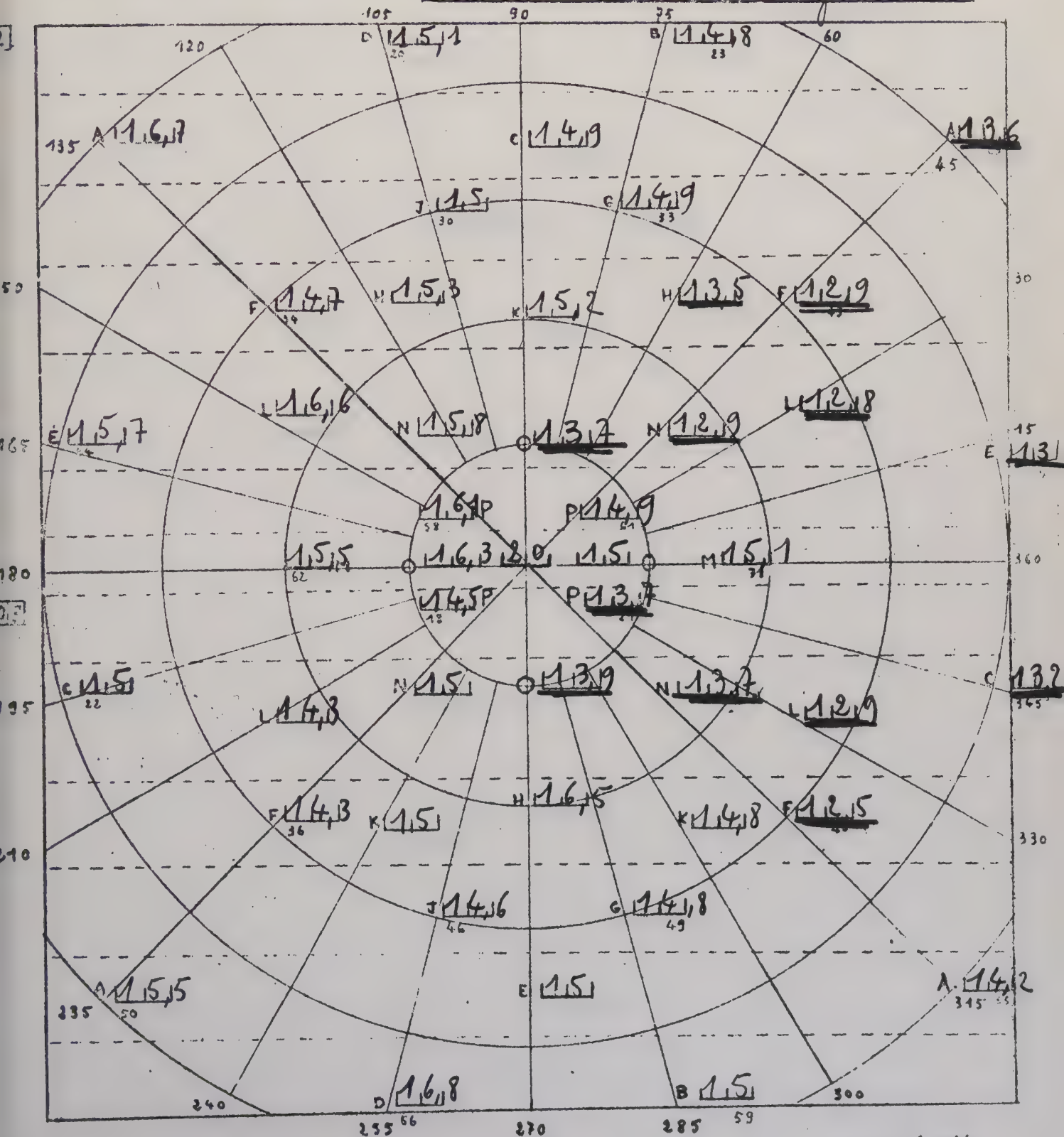
DATE D'EXAMEN 11 _____ AGE _____

OEIL: 1=G, 2=D 17 121

REFERENCE LUMIN 18 2.0

MOYENNES DES LUMINANCES

AGE < 40 diagramme 12



NOM _____ PRENOM _____

N° DE DOSSIER 51

DATE D'EXAMEN 11 / /

AGE

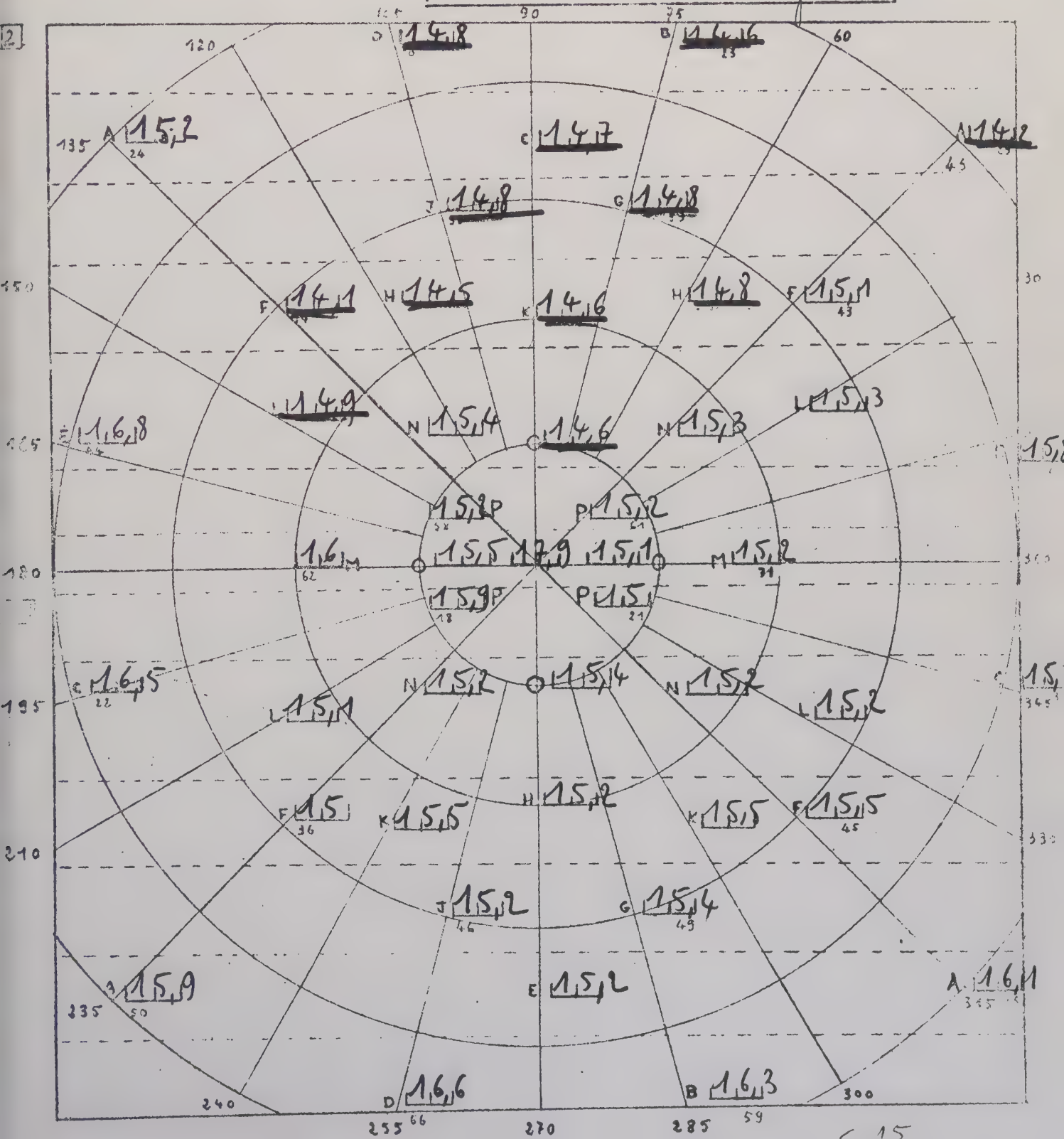
OEIL: 1=G, 2=D 1

REFERENCE LUMIN 18 1.8

MOYENNES DES LUMINANCES

40 < AGE < 50 diagramme 13

2



OEIL DROIT N=29

FRIEDMANN

NOM _____ PRENOM _____

N° DE DOSSIER 51

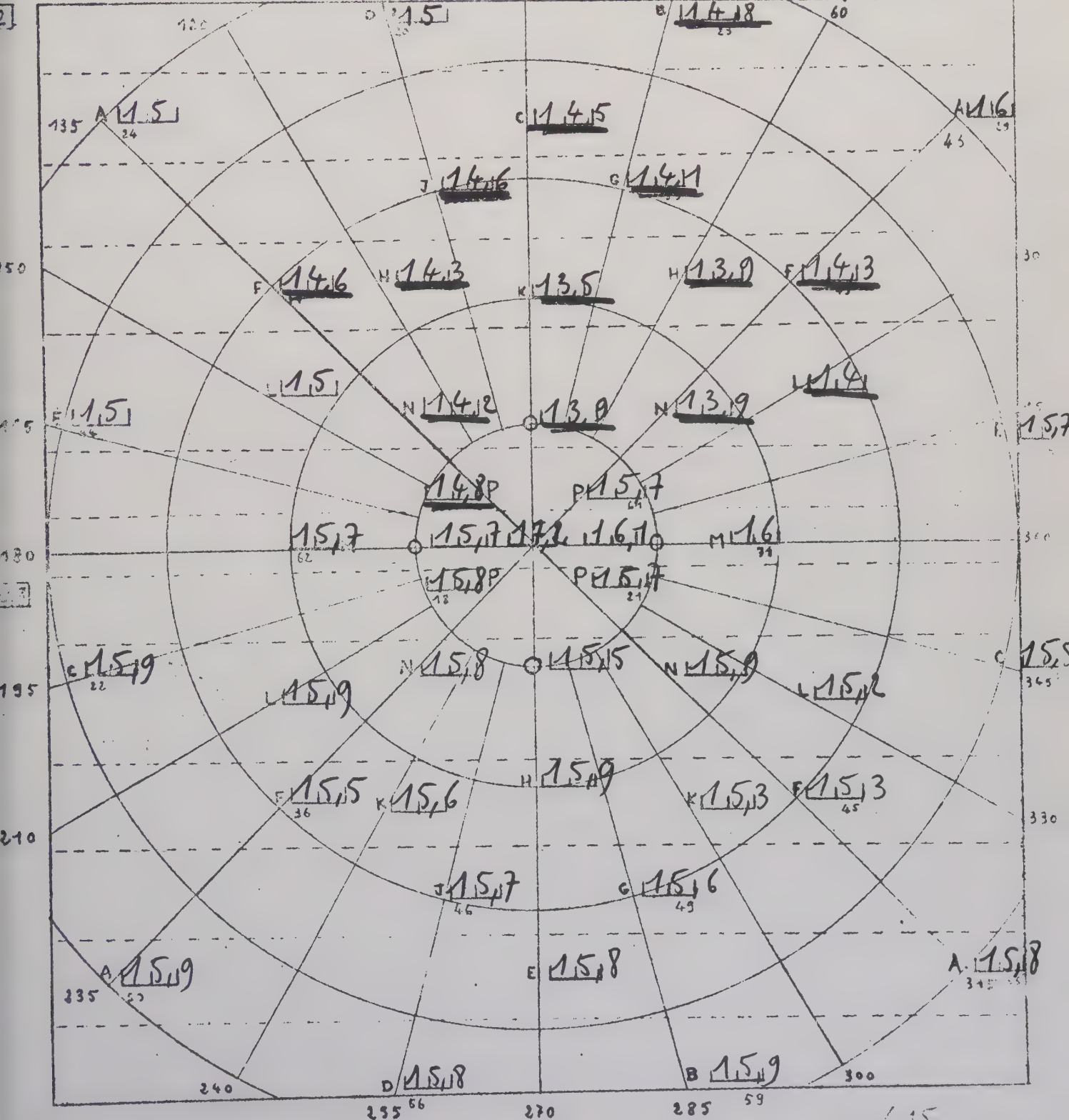
DATE D'EXAMEN 11 / 11 / 11 AGE _____

OEIL: 1=G, 2=D 121

REFERENCE LUMIN 18 1.8

MOYENNES DES LUMINANCES

40 CAGE < 50 diagramme 14



NOM _____ PRENOM _____

N° DE DOSSIER 5 _____

DATE D'EXAMEN 11 _____

AGE _____

OEIL: 1=G, 2=D 13 21

REFERENCE LUMIN 18 1.6

MOYENNES DES LUMINANCES

50 (AGE < 60) diagrammes 15

2

150

35

120

03

195

210

335 50

240

255 66

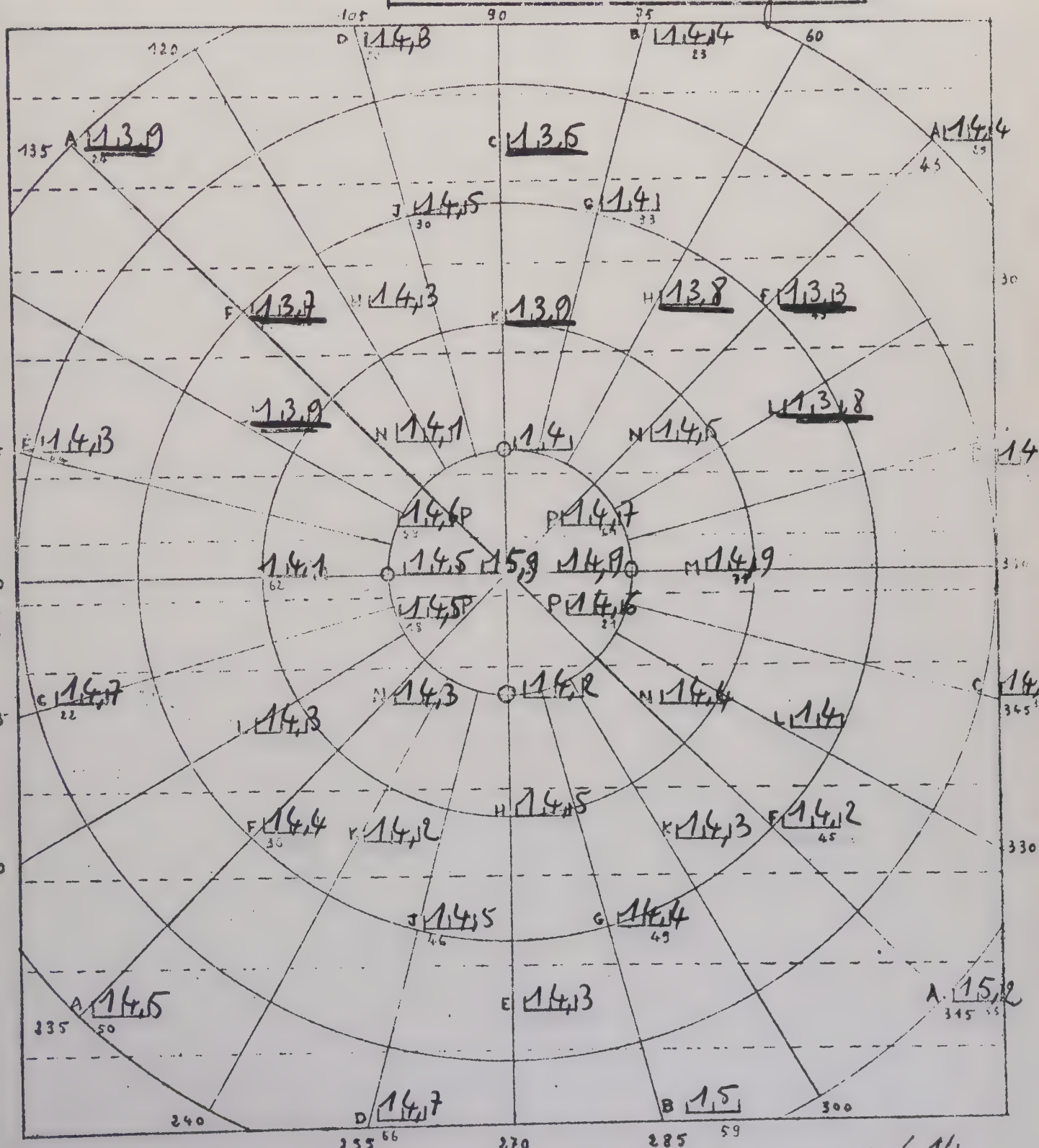
270

285

59

300

- < 14



NOM _____ PRENOM _____

N° DE DOSSIER 5 _____

DATE D'EXAMEN 14 _____

AGE _____

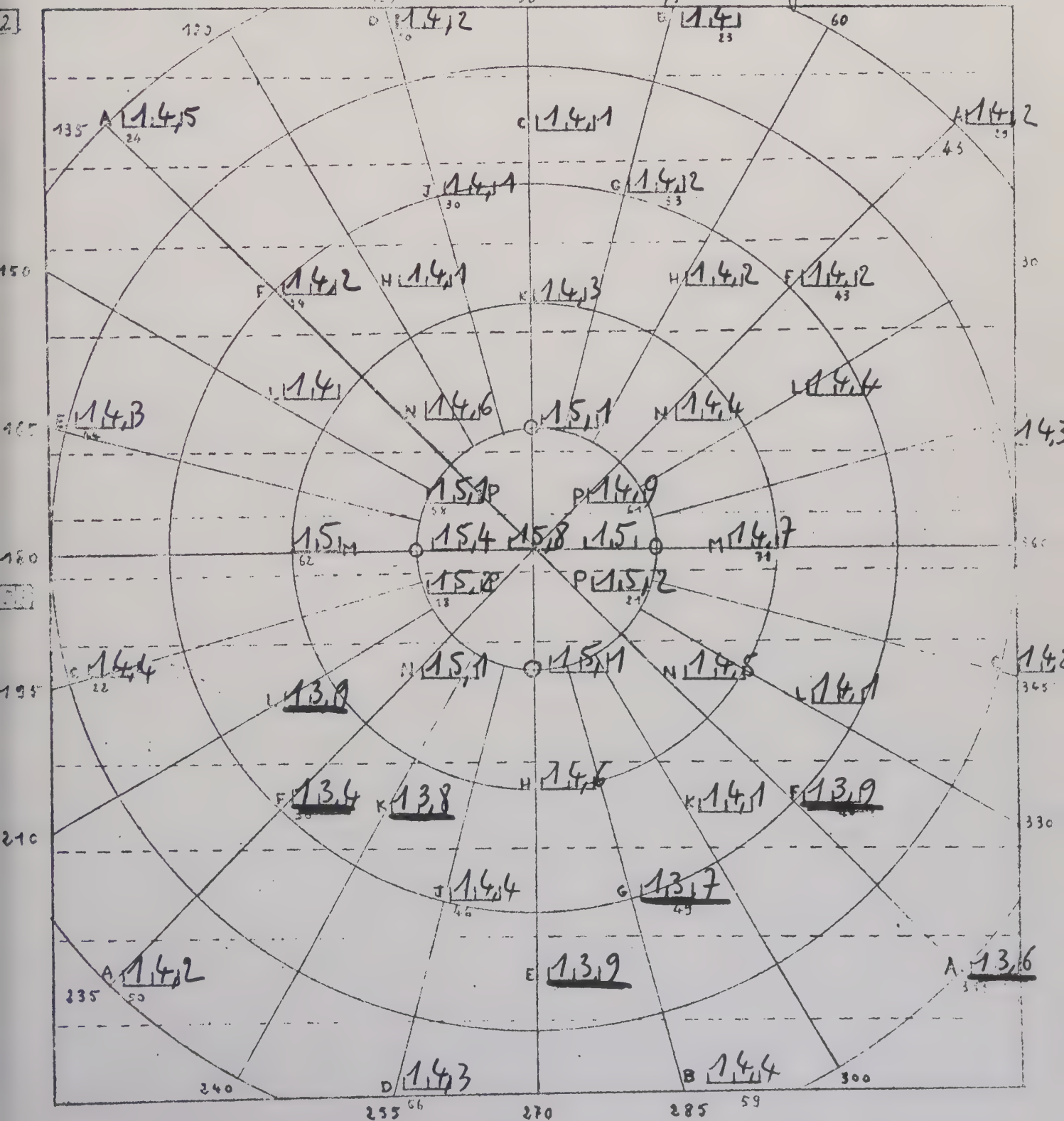
OEIL: 1=G, 2=D 17 1

REFERENCE LUMIN 18 1,6

MOYENNES DES LUMINANCES

50 < AGE < 60 diagramme 16

2



NOM _____ PRENOM _____

N° DE DOSSIER 5 _____

DATE D'EXAMEN 11 _____

AGE _____

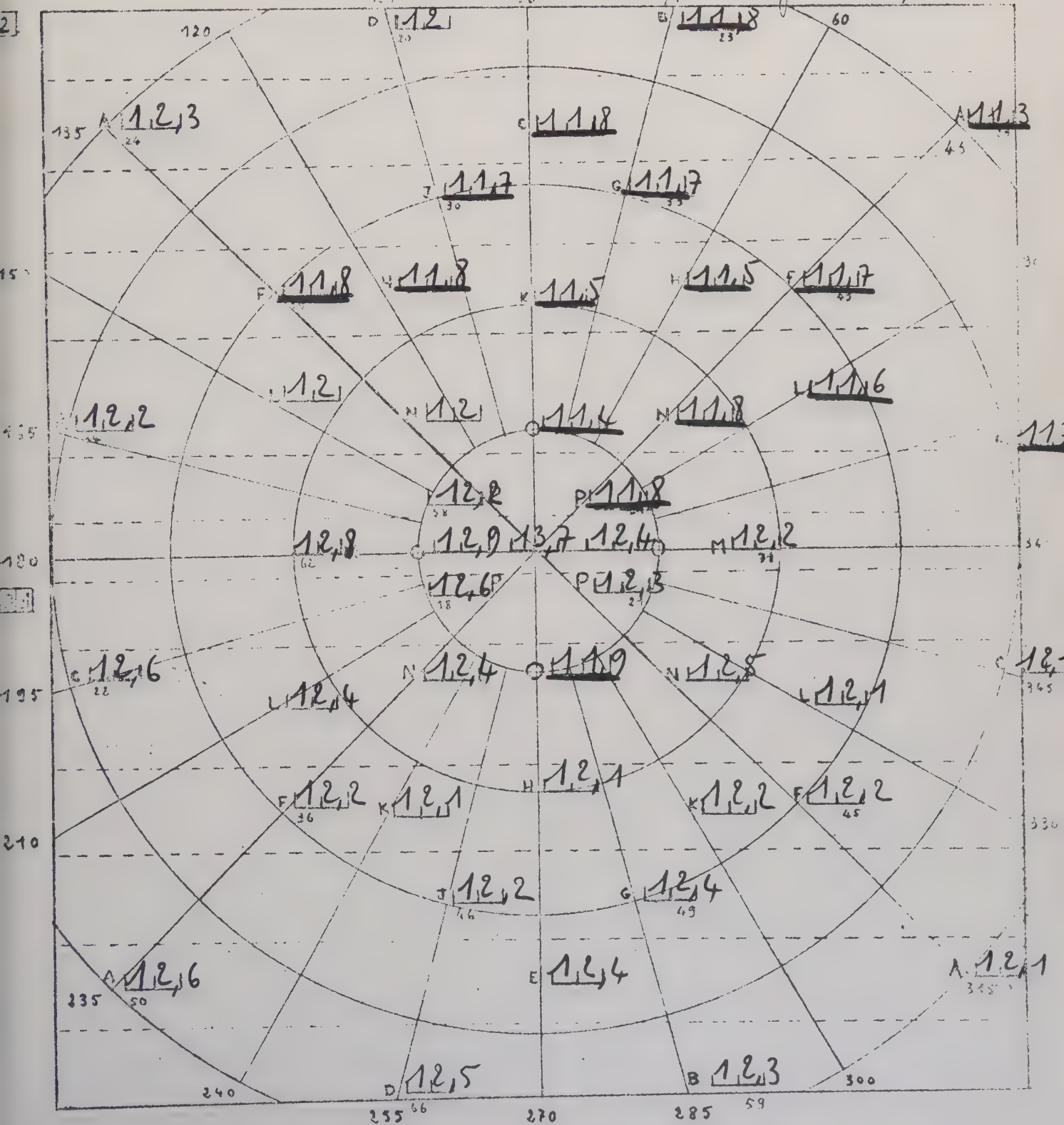
OEIL: 1=G, 2=D 17 1

REFERENCE LUMIN 18 1.4

MOYENNES DES LUMINANCES

AGE > 60 *diagramme 17*

2





NOM _____ PRENOM _____

N° DE DOSSIER 5 _____

DATE D'EXAMEN 11 _____

AGE _____

OEIL: 1=G, 2=D 17121

REFERENCE LUMIN 18 1.4

MOYENNES DES LUMINANCES

AGE > 60 diagramme 18

2

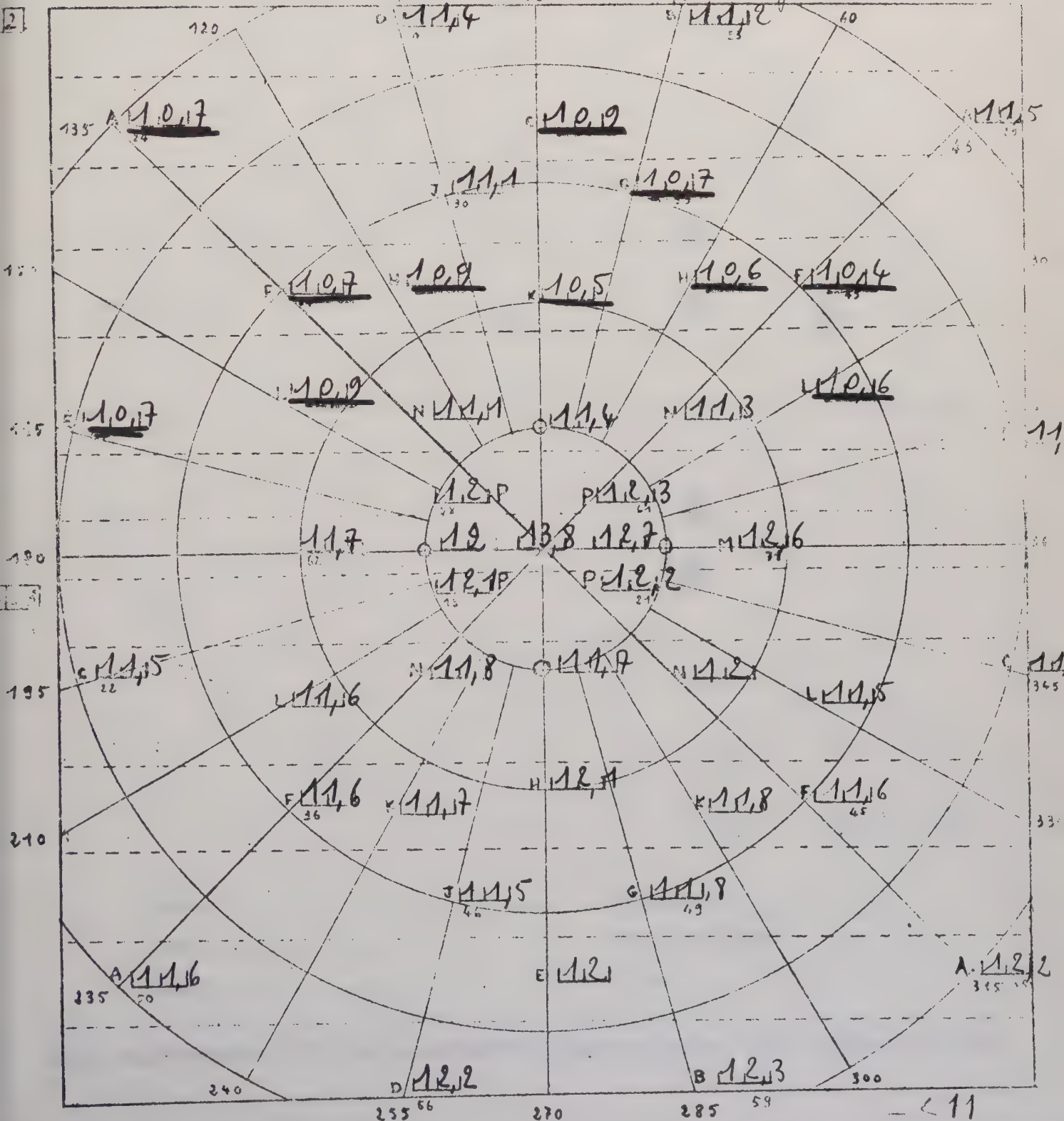
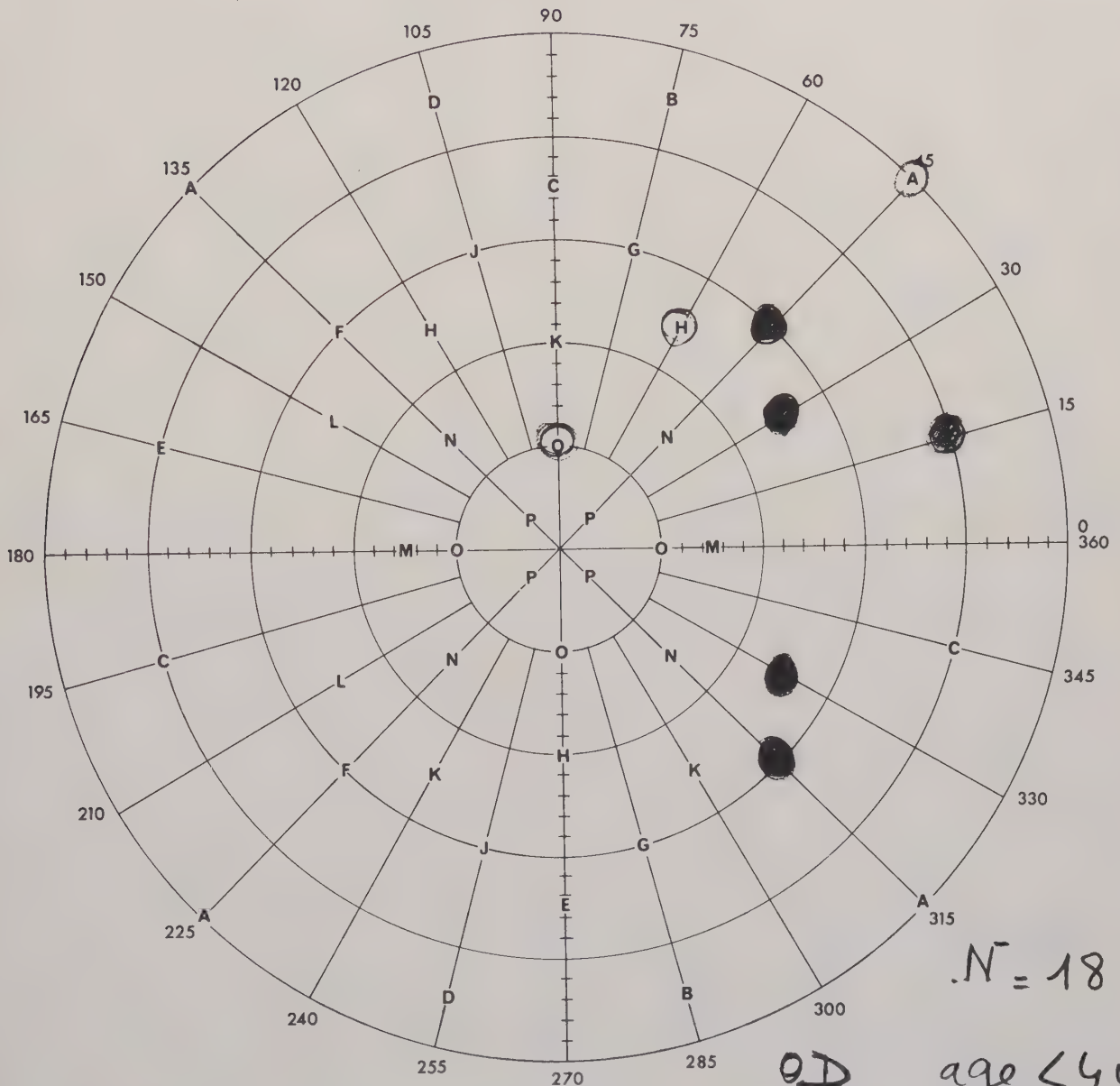


diagramme 19

CHART CAT. No 650 COMP.

FRIEDMANN CENTRAL FIELD ANALYSER (COMPOSITE CHART)



Name _____

Record No. _____

Age _____

Eye - Left/Right

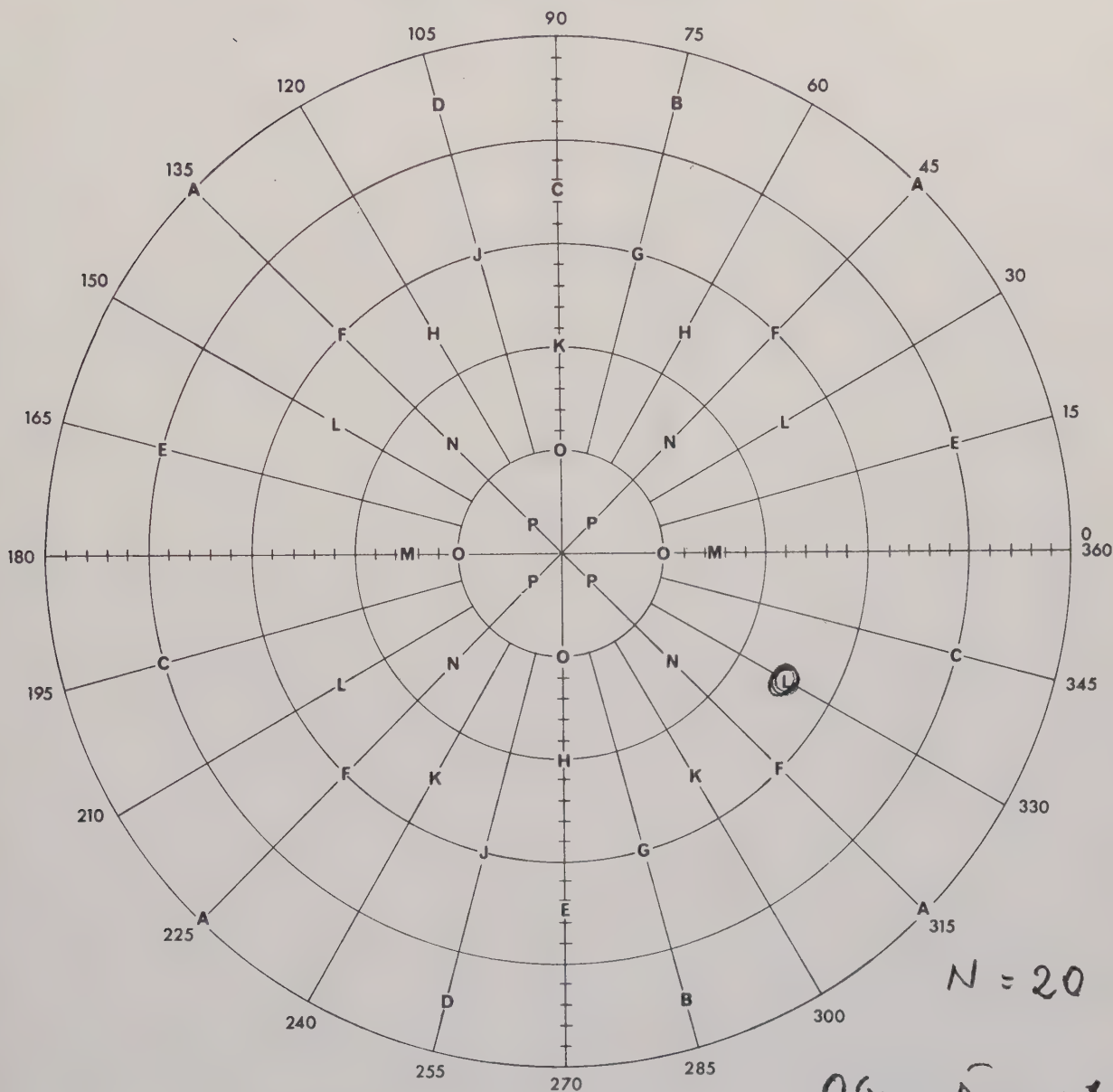
Date _____

V.A. _____

diagramme 20

CHART CAT. No 650 COMP.

FRIEDMANN CENTRAL FIELD ANALYSER (COMPOSITE CHART)



N = 20

OG Age < 40

Name _____

Record No. _____

Age _____

Eye - Left/Right

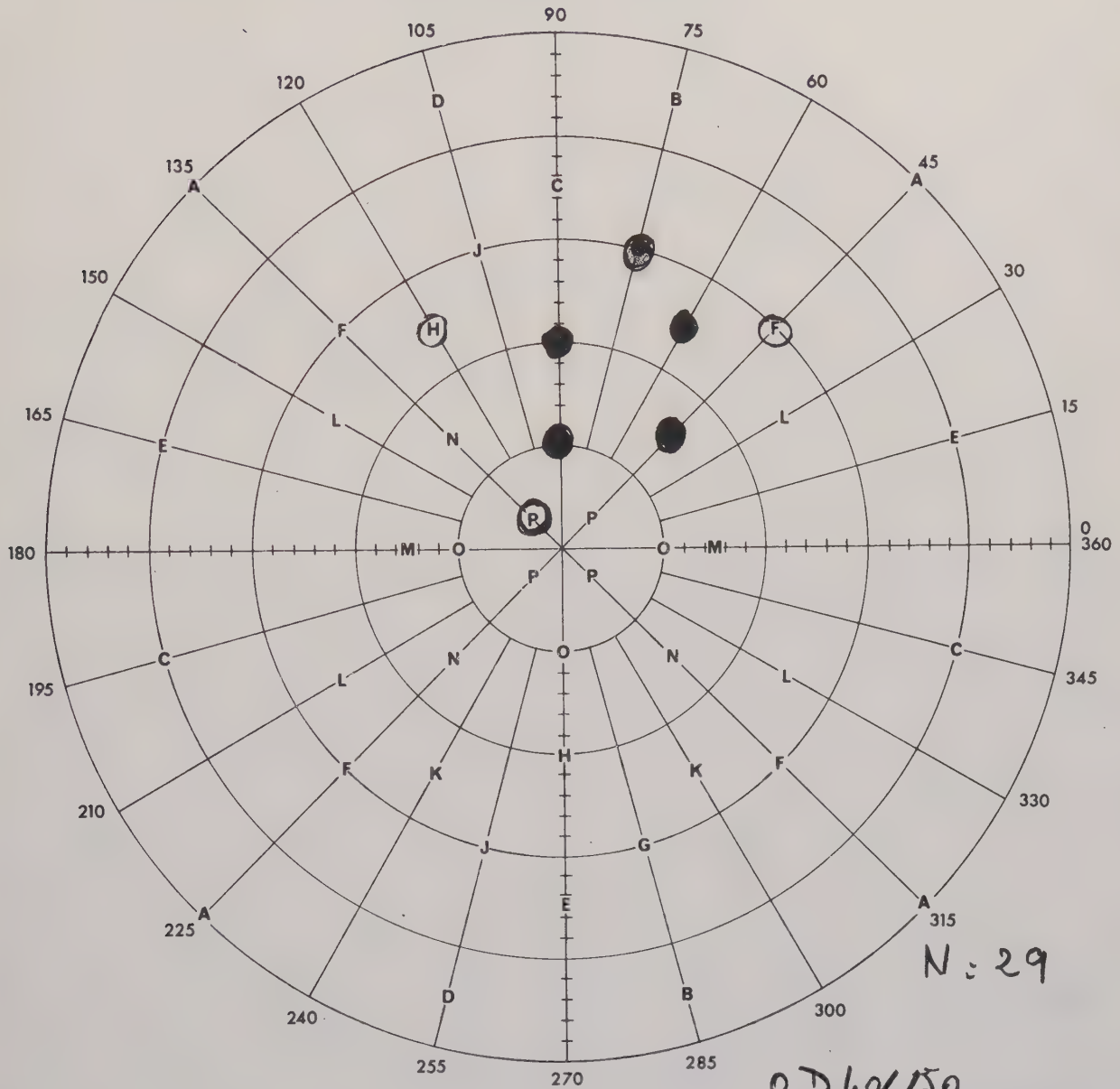
Date _____

V.A. _____

diagramme 21

CHART CAT. No 650 COMP.

FRIEDMANN CENTRAL FIELD ANALYSER (COMPOSITE CHART)



Name _____

Record No. _____

Age _____

Eye - Left/Right

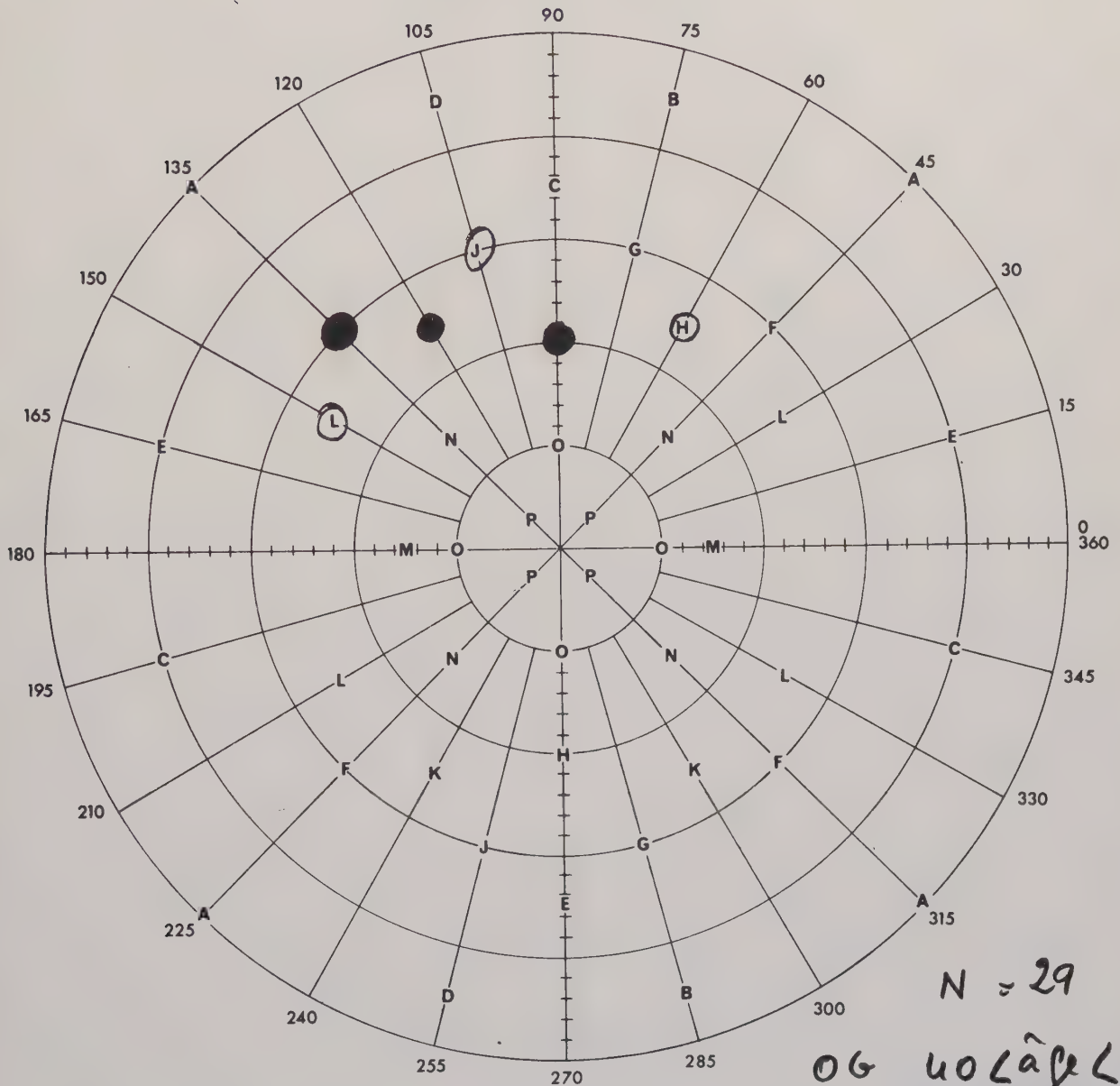
Date _____

V.A. _____

diagramme 22

CHART CAT. No 650 COMP.

FRIEDMANN CENTRAL FIELD ANALYSER (COMPOSITE CHART)



N = 29

OG uoLâpL50

Name _____

Record No. _____

Age _____

Eye - Left/Right

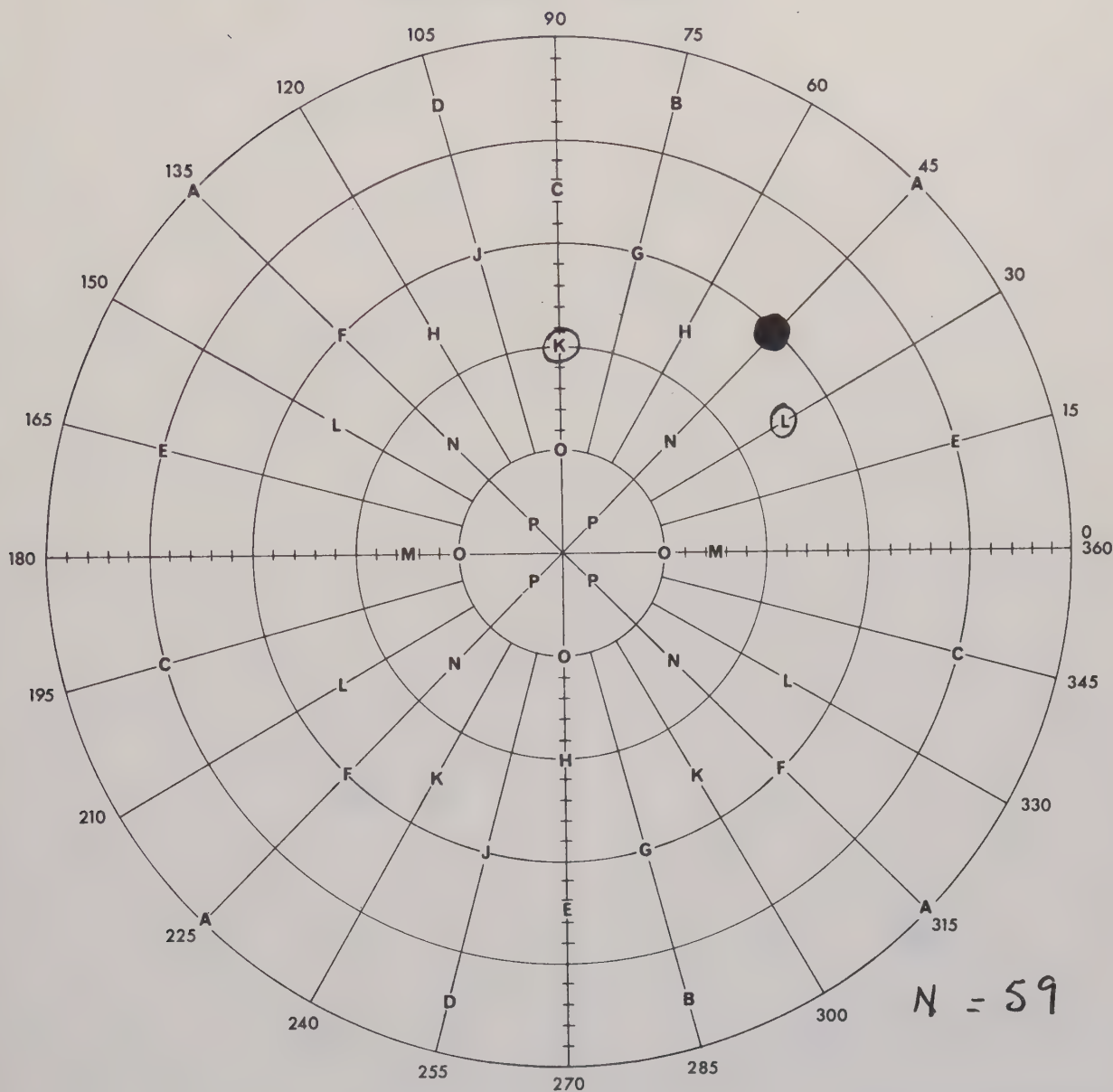
Date _____

V.A. _____

diagramme 23

CHART CAT. No 650 COMP.

FRIEDMANN CENTRAL FIELD ANALYSER (COMPOSITE CHART)



N = 59

OD

50 < age < 60

Name _____

Record No. _____

Age _____

Eye - Left/Right

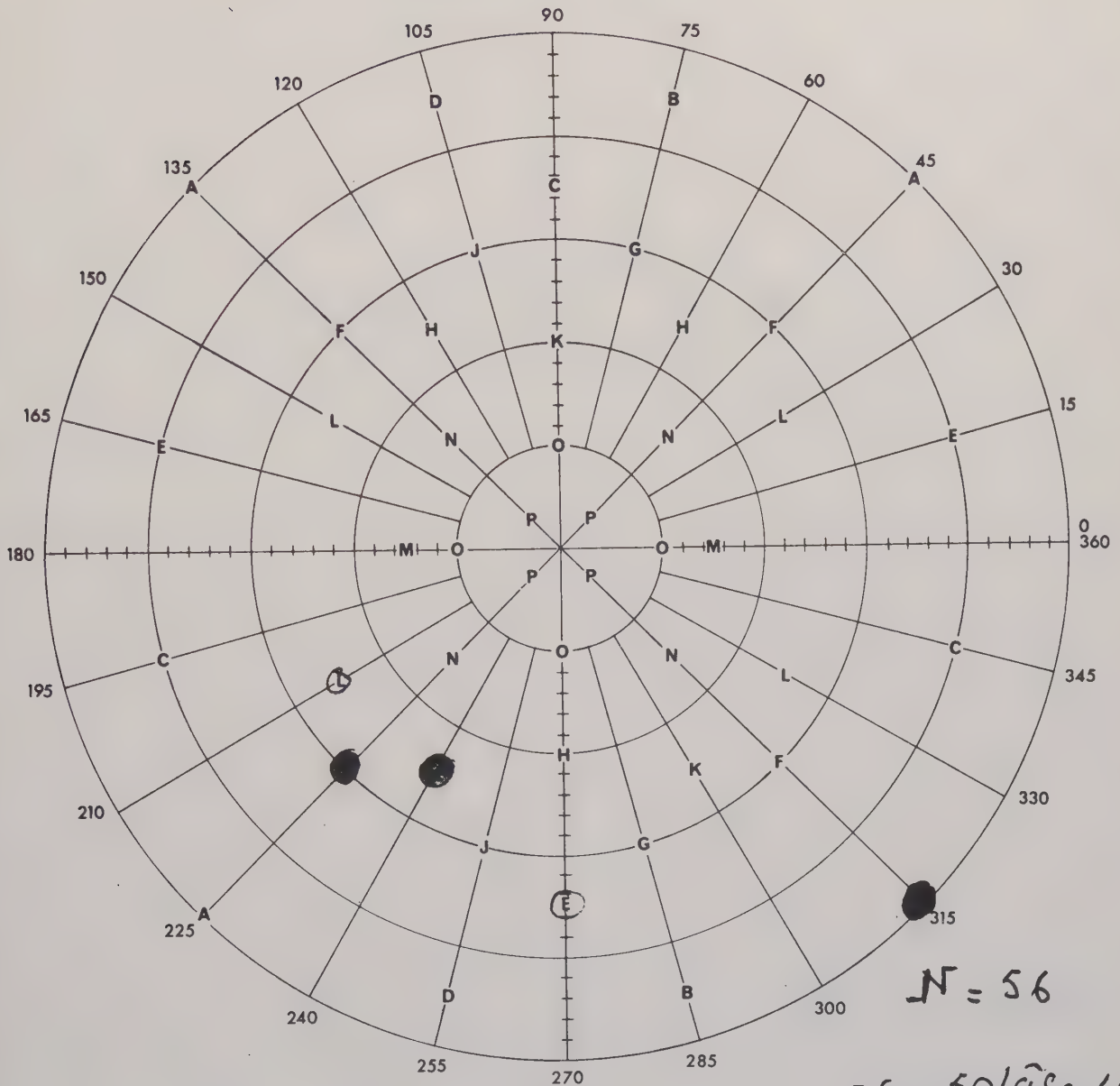
Date _____

V.A. _____

Diagramme 24

CHART CAT. No 650 COMP.

FRIEDMANN CENTRAL FIELD ANALYSER (COMPOSITE CHART)



Name _____

Record No. _____

Age _____

Eye - Left/Right

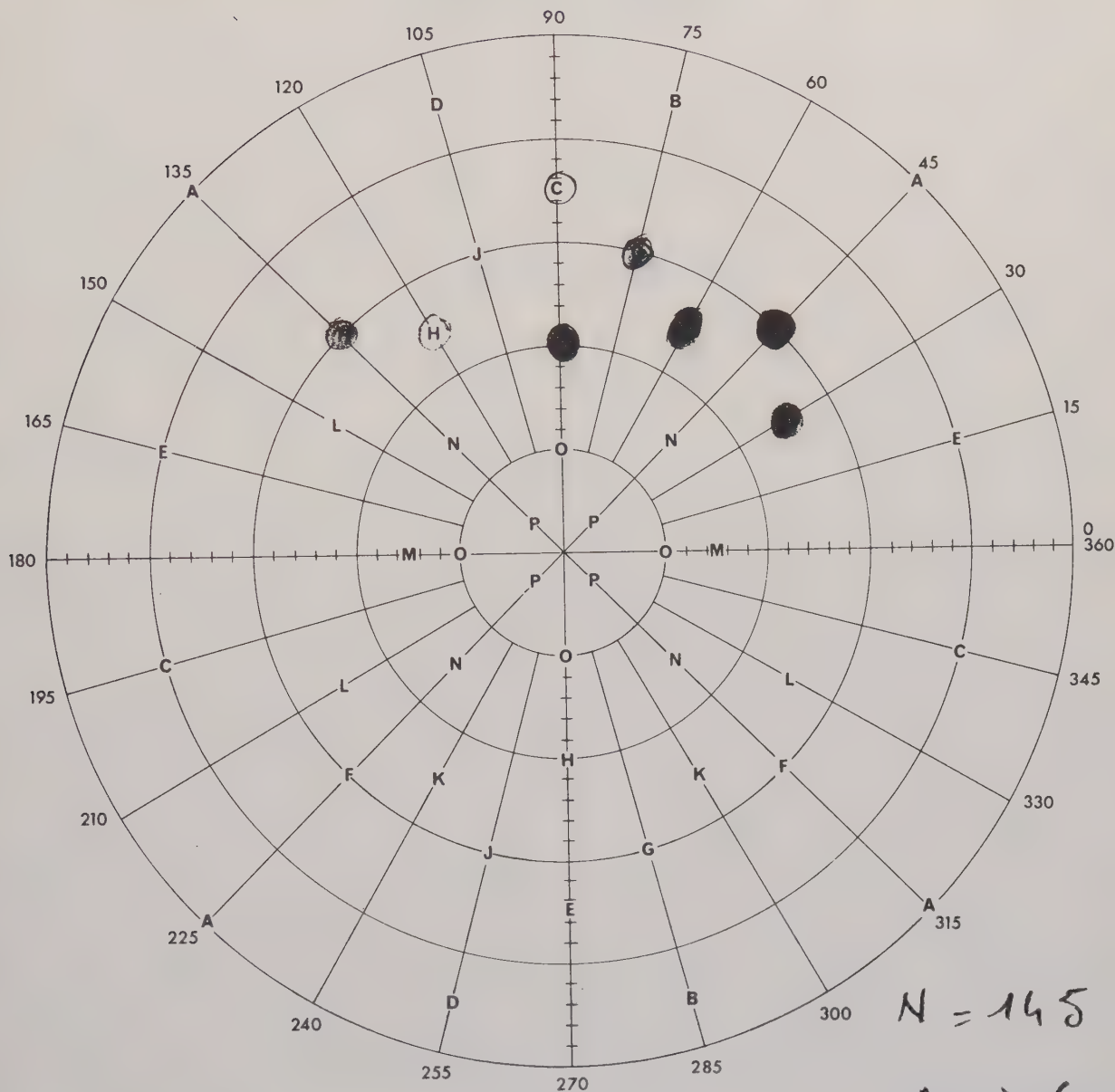
Date _____

V.A. _____

diagramme 25

CHART CAT. No 650 COMP.

FRIEDMANN CENTRAL FIELD ANALYSER (COMPOSITE CHART)



N = 145

OD Age > 60

Name _____

Record No. _____

Age _____

Eye - Left/Right

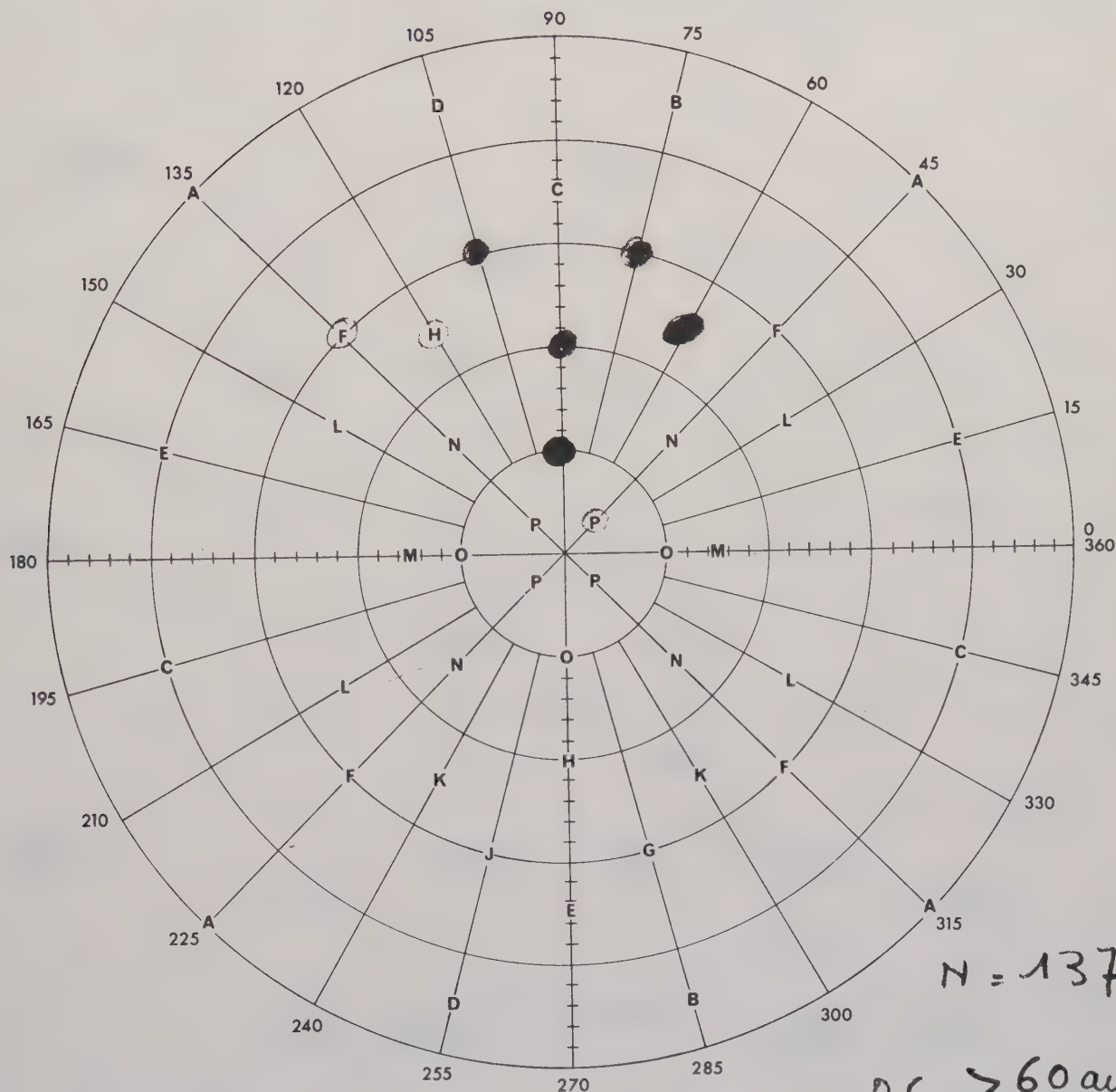
Date _____

V.A. _____

diagramme 26

CHART CAT. No 650 COMP.

FRIEDMANN CENTRAL FIELD ANALYSER (COMPOSITE CHART)



Name _____

Age _____

Date _____

Record No. _____

Eye - Left/Right

V.A. _____

HOTEL - DIEU

OEIL DROIT

N° 17

FRIEDMANN

NOM _____ PRENOM _____

N° DE DOSSIER 5 _____

DATE D'EXAMEN 11 _____

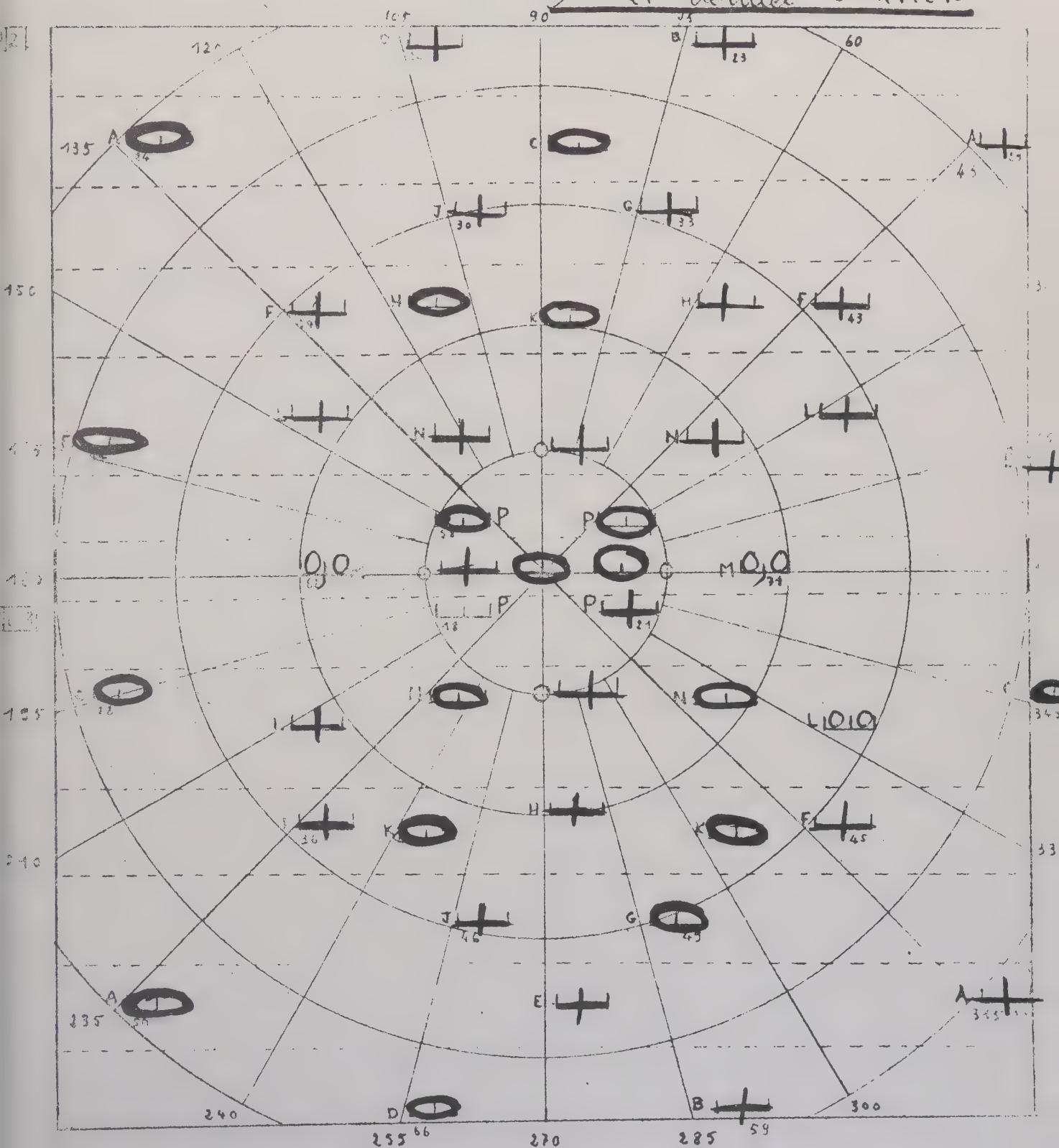
AGE 46

LEIL: 1=6, 2=D 17 L 1

REFERENCE LUMIN 18 10

EVOLUTION des POINTS ENTRE

1^{er} et dernier EXAMEN



HOTEL - DIEU

UNITE DE RECHERCHES
STATISTIQUES

OEIL GAUCHE

FRIEDMANN

N = 17

NOM _____ PRENOM _____

N° DE DOSSIER 5 _____

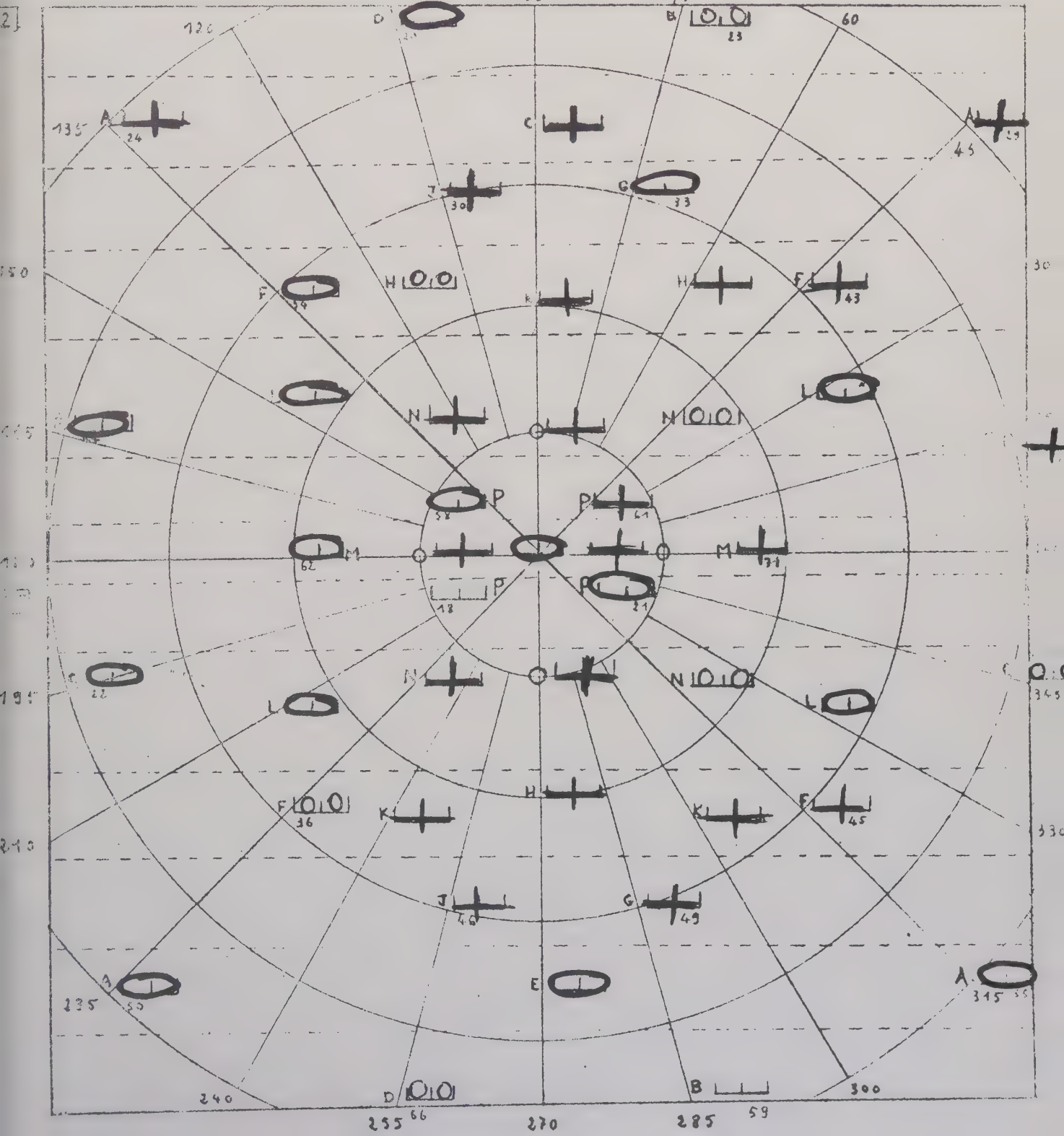
DATE D'EXAMEN 11 _____

AGE - 40 ans

OEIL: 1=G, 2=D 19 _____

REFERENCE LOUAIN 18 20

EVOLUTION des POINTS ENTRE
le 1^{er} et le DERNIER EXAMEN



NOM _____ PRENOM _____

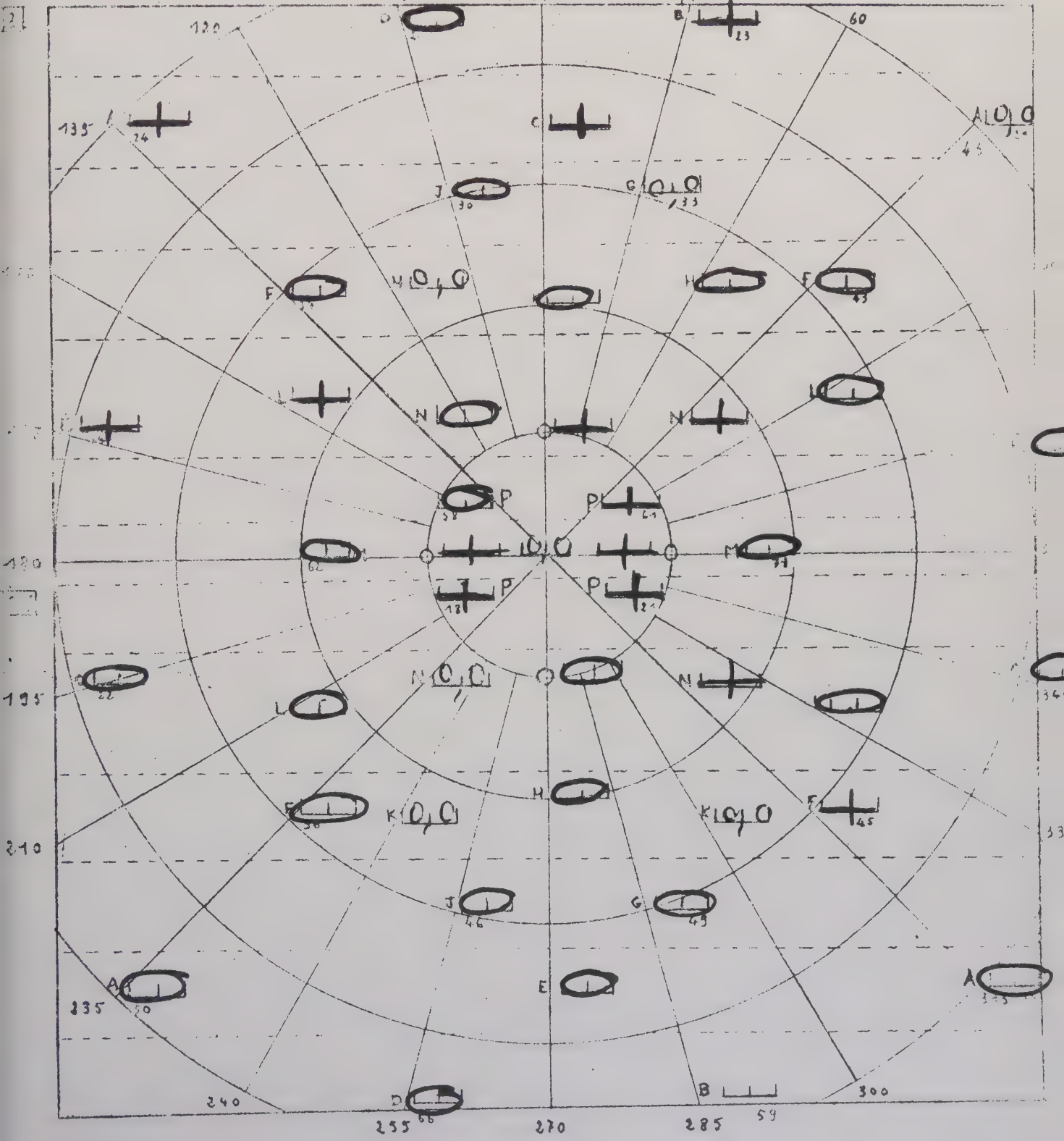
N° DE DOSSIER 5 _____

DATE D'EXAMEN 11/11/60 AGE 45

OEIL: 1=G, 2=D 19

REFERENCE LUMIN 18

EVOLUTION des POINTS ENTRE
1^{er} et dernier examen



OEIL GAUCHE N° 28 FRIEDMANN

NOM _____ PRENOM _____

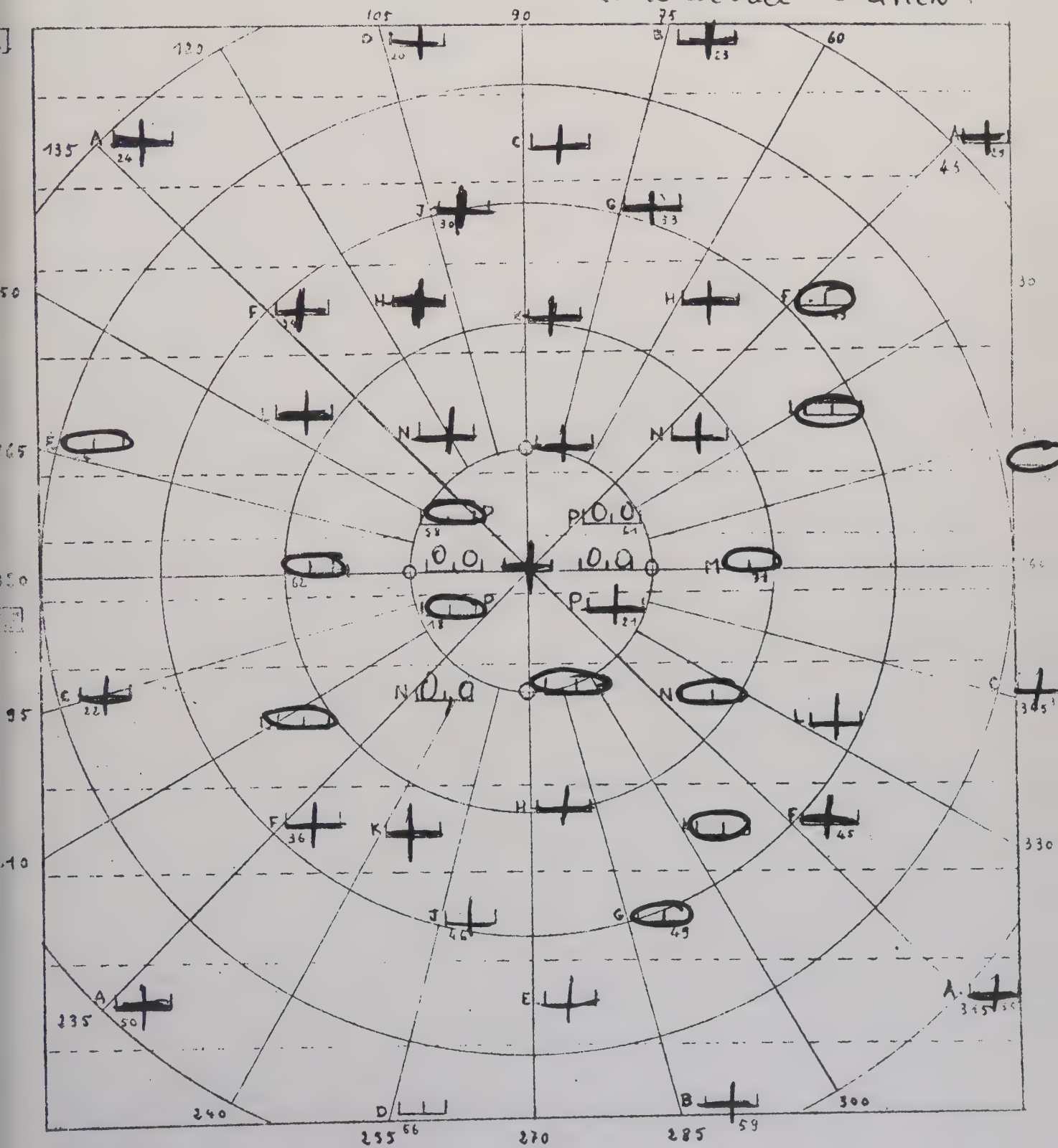
N° DE DOSSIER 5 _____

DATE D'EXAMEN 11 _____ 40 AGE 50

OEIL: 1=G, 2=D 19

REFERENCE LUMIN 18 _____

EVOLUTION DES POINTS ENTRE le
1er et le dernier EXAMEN.



NOM _____ PRENOM _____

N° DE DOSSIER 51

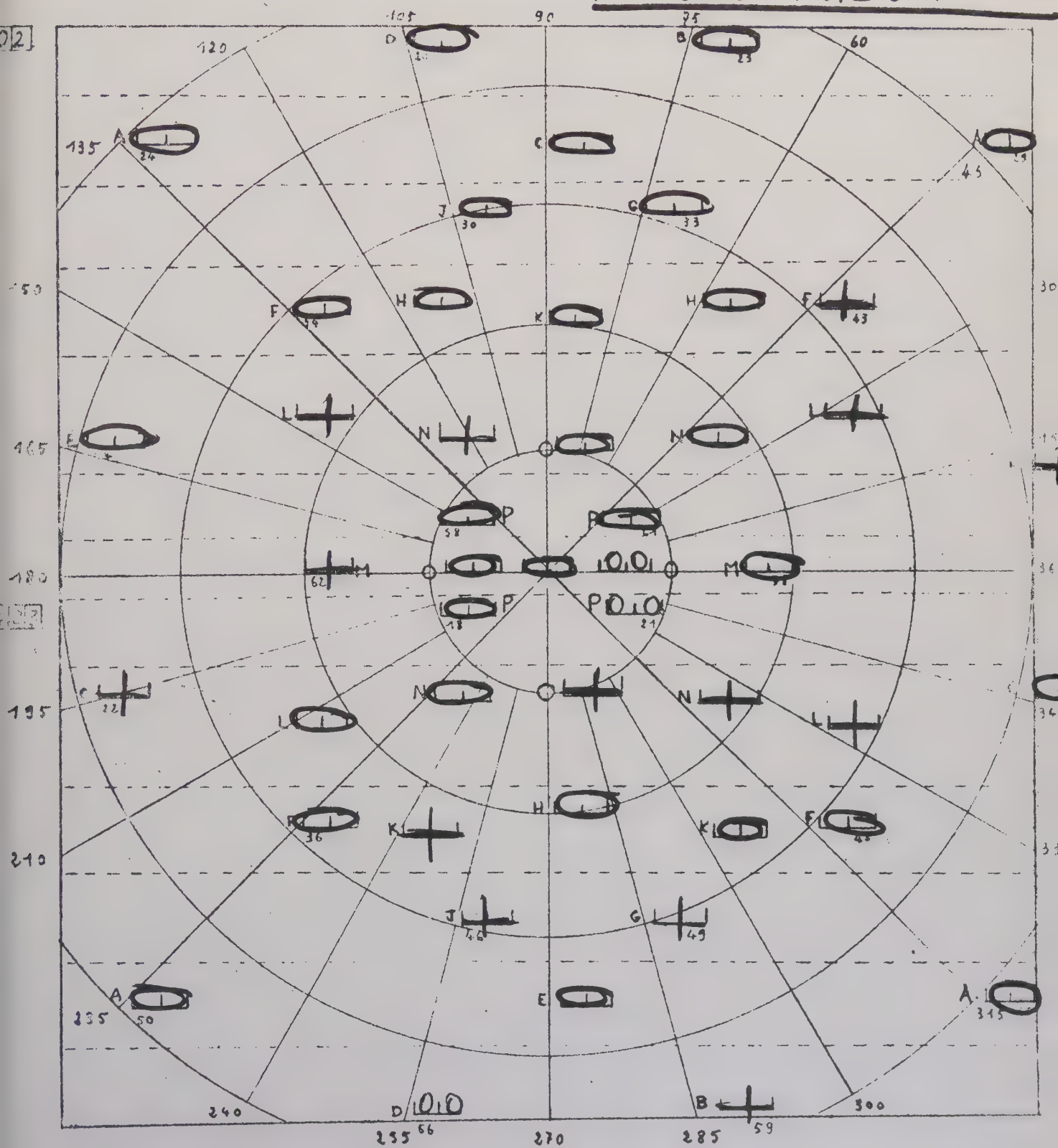
DATE D'EXAMEN 11/11/50 AGE 60

OEIL: 1=G, 2=D 19L

RESIDENCE LUMIN 18/16

EVOLUTION des POINTS ENTRE
1er et DERNIER EXAMEN

02



NOM _____ PRENOM _____

N° DE DOSSIER 5 _____

DATE D'EXAMEN 11 _____ 80 / AGE 60

OEIL: 1=G, 2=D 19

REFERENCE LUMIN 1846

EVOLUTION des POINTS. ENTRE

1er et dernier examens.

2

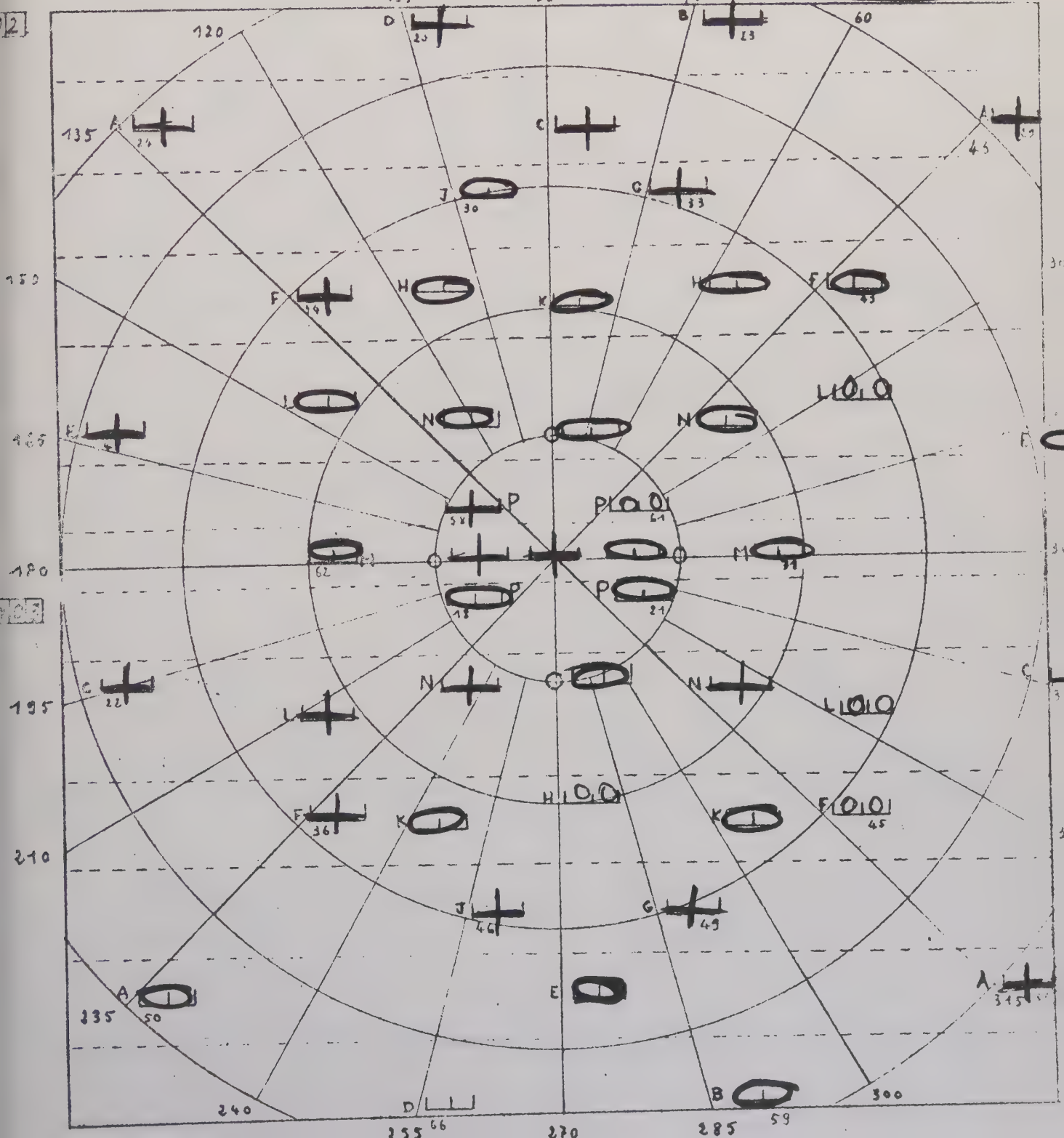
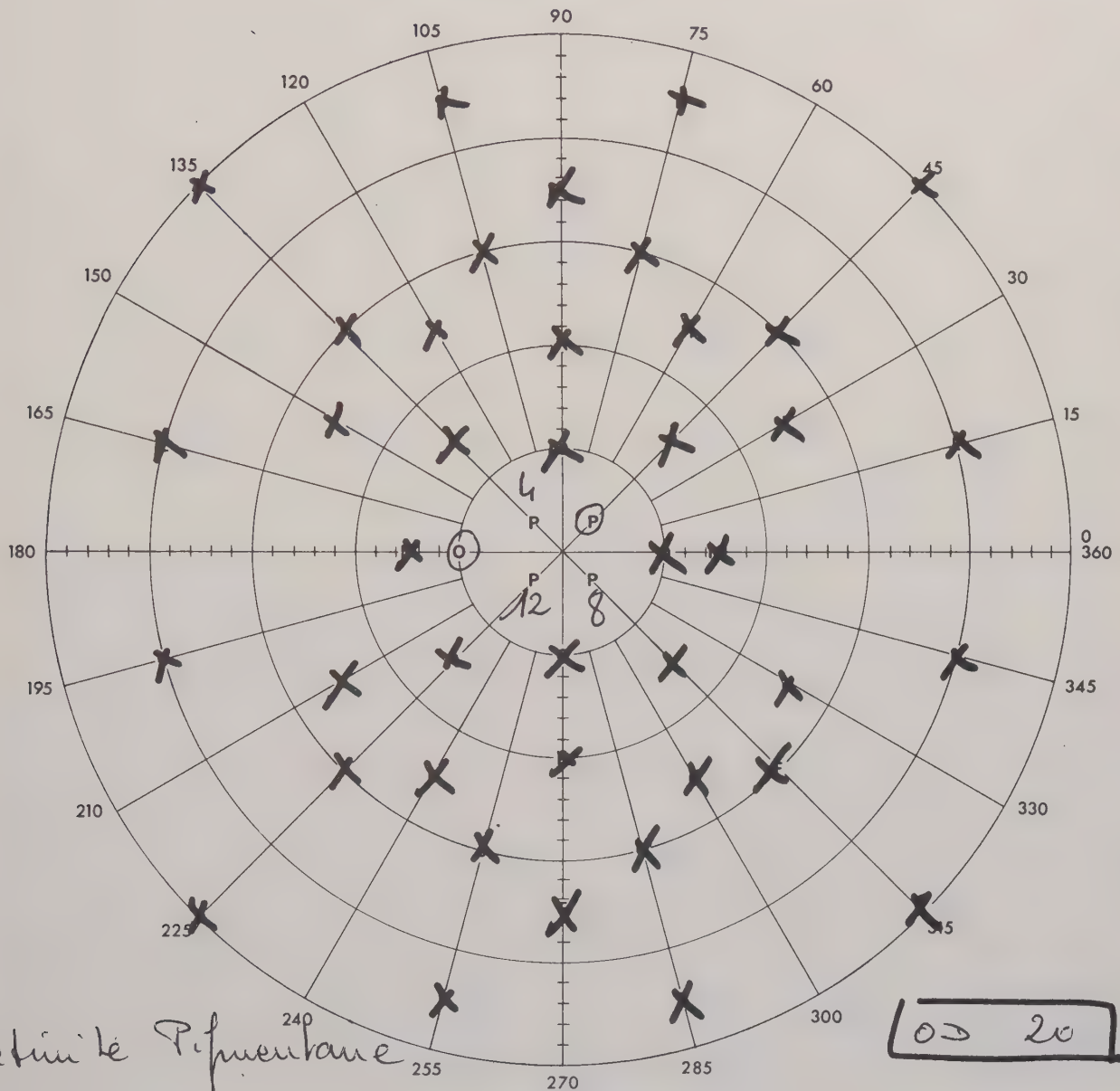


diagramme 33

CHART CAT. No 650 COMP.

FRIEDMANN CENTRAL FIELD ANALYSER (COMPOSITE CHART)



Name J.

Age 28 ans

Date 28. 11 68.

Record No. _____

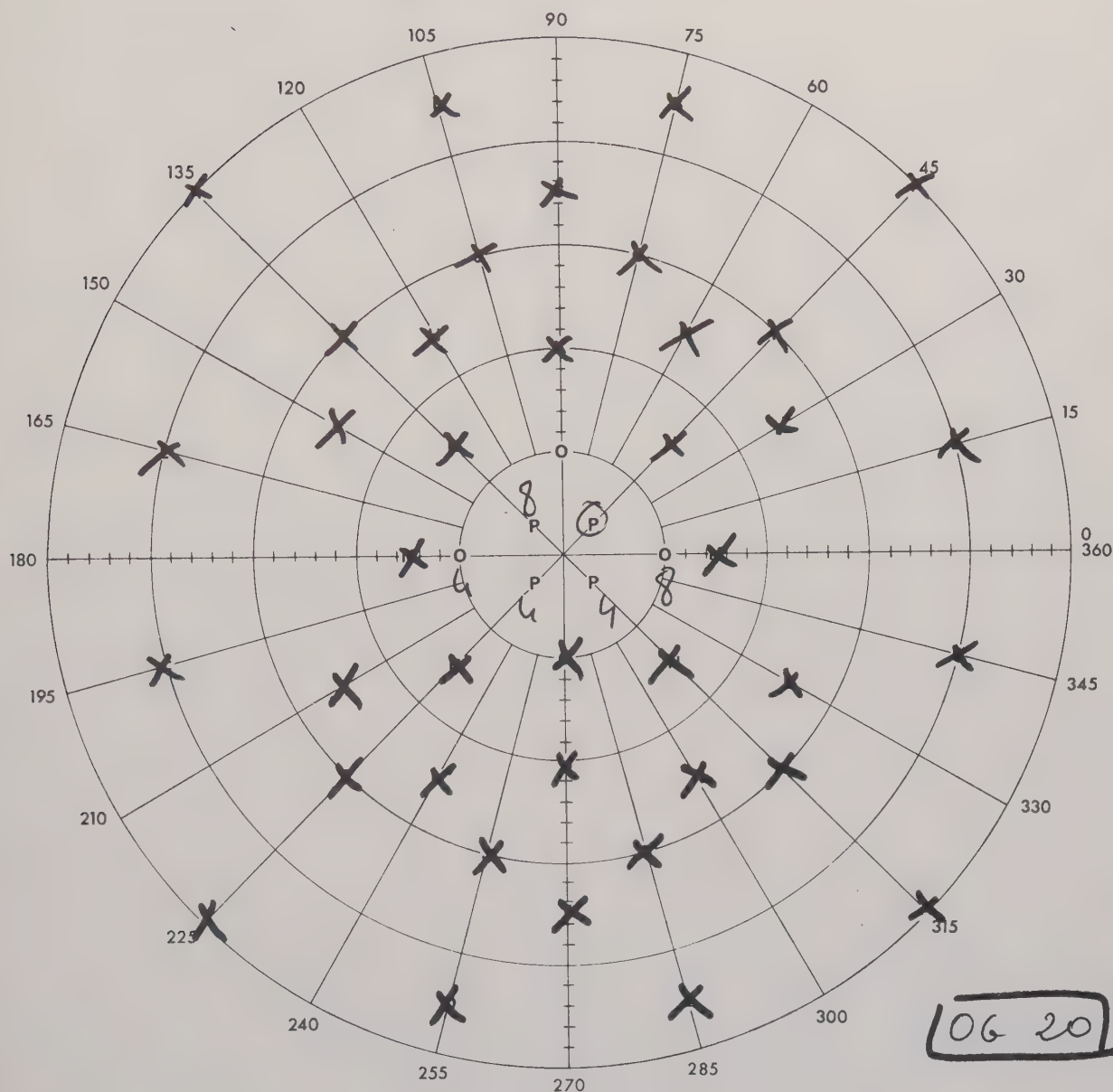
Eye - Left/Right

V.A. _____

Diagramme 3H

CHART CAT. No 650 COMP.

FRIEDMANN CENTRAL FIELD ANALYSER (COMPOSITE CHART)



Name J.

Record No. _____

Age 28

Eye - Left/Right

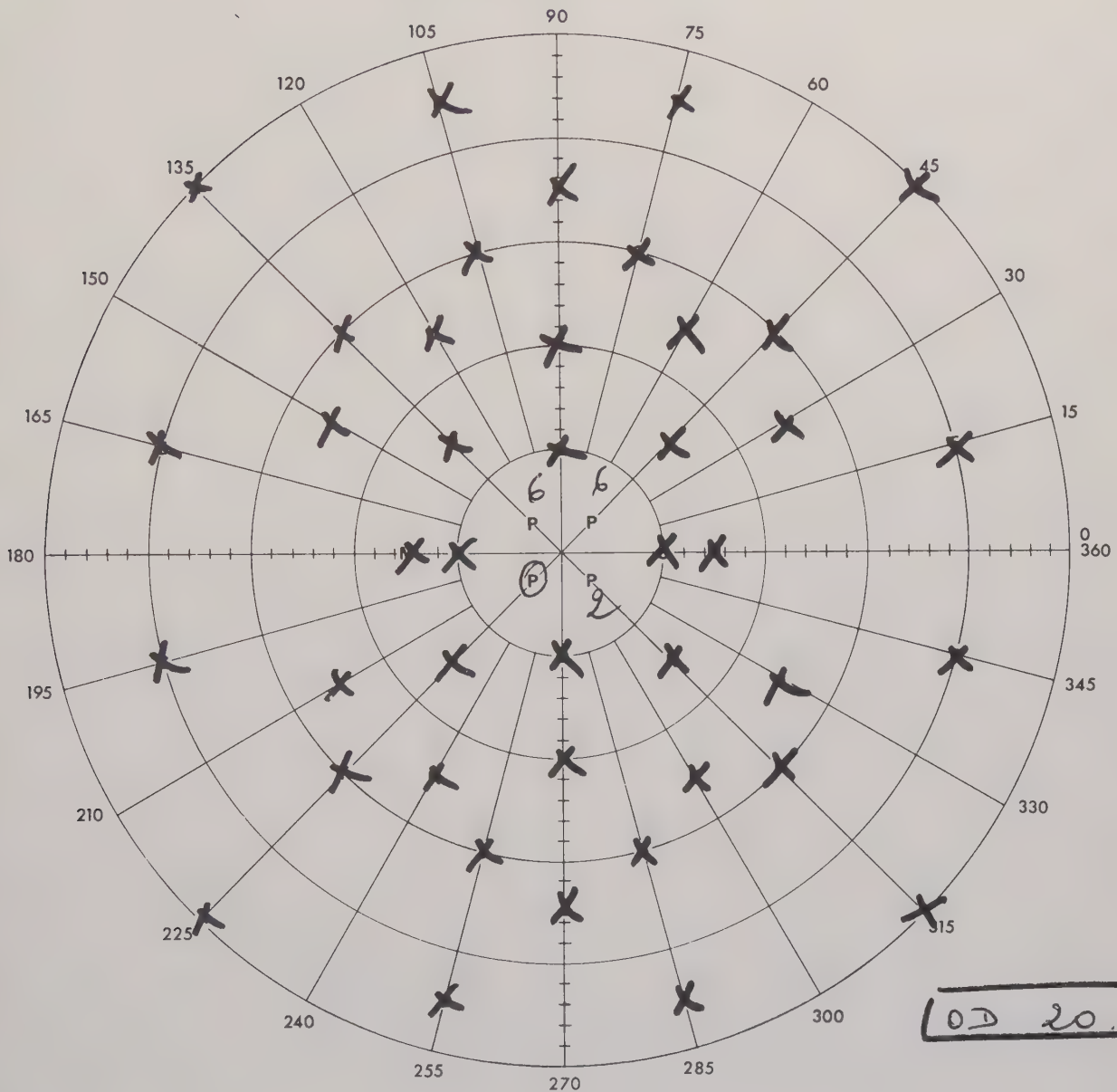
Date 28 11 68

V.A. _____

diagramme 35

CHART CAT. No 650 COMP.

FRIEDMANN CENTRAL FIELD ANALYSER (COMPOSITE CHART)



Name J

Age 29 ans.

Date 19-5-69

Record No. _____

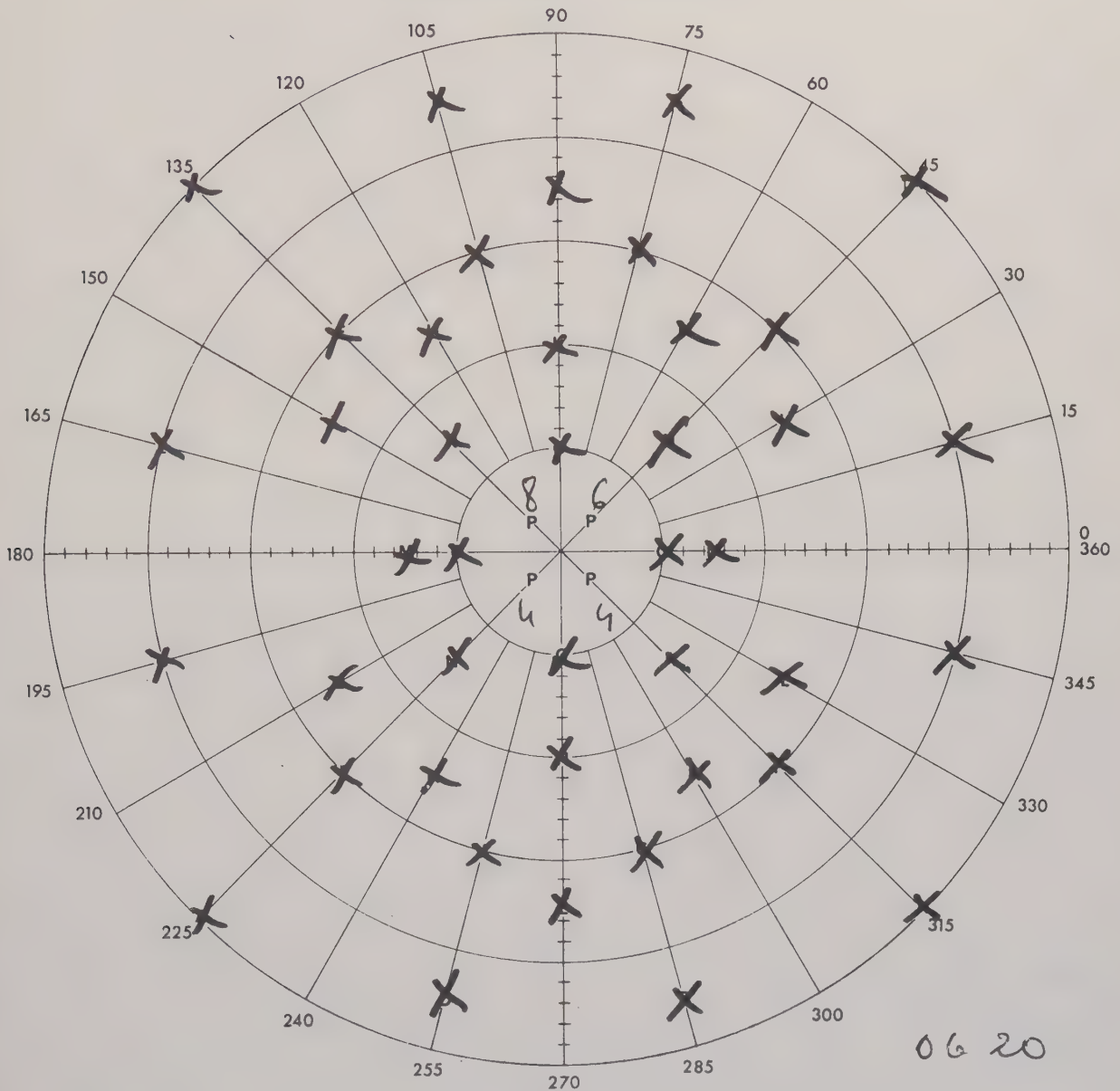
Eye - Left/Right

V.A. _____

diagramme 36

CHART CAT. No 650 COMP.

FRIEDMANN CENTRAL FIELD ANALYSER (COMPOSITE CHART)



Name J.

Age 29

Date 19.5.69

Record No. _____

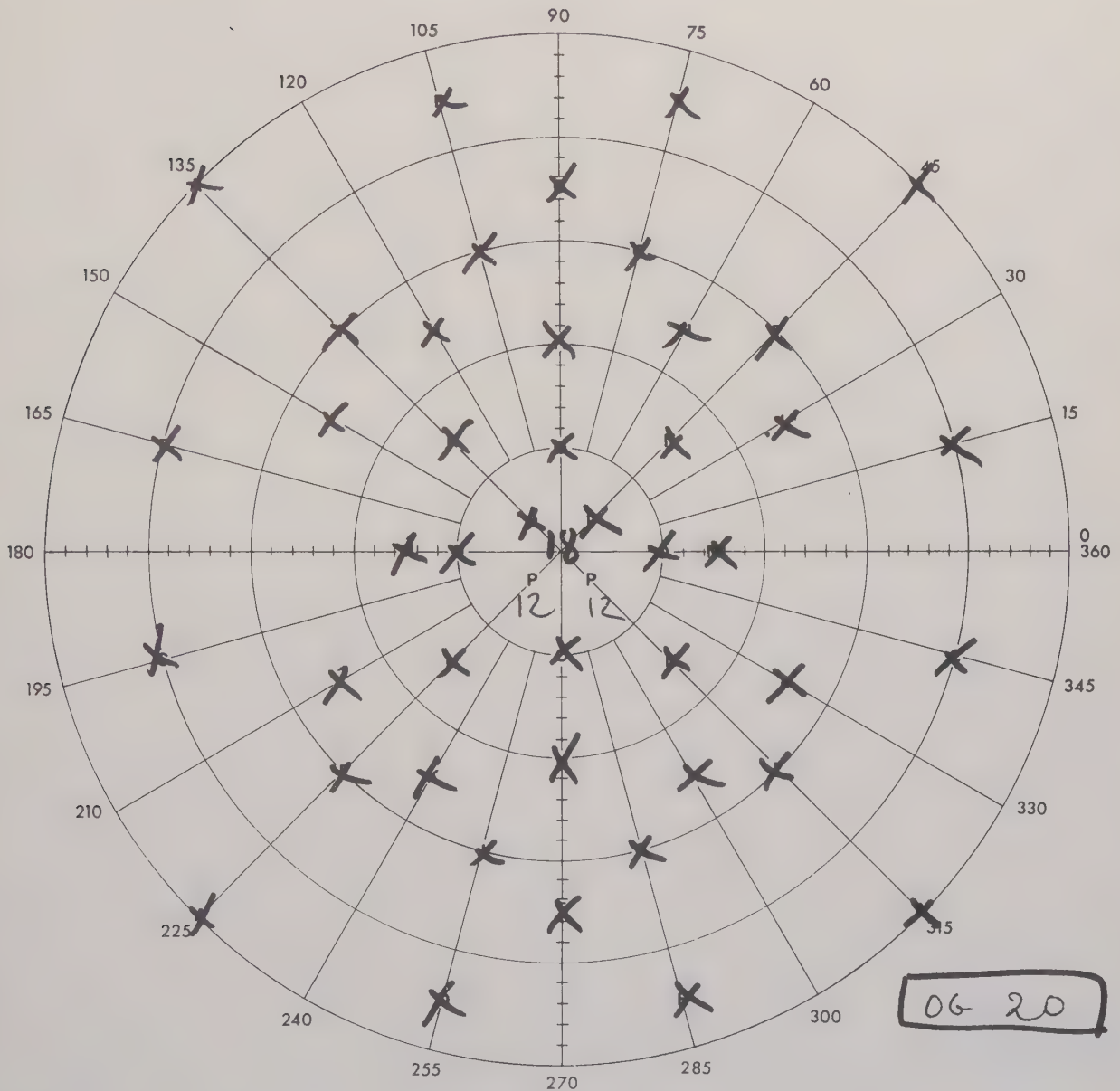
Eye - Left/Right

V.A. _____

diagramme 37

CHART CAT. No 650 COMP.

FRIEDMANN CENTRAL FIELD ANALYSER (COMPOSITE CHART)



Name J.

Record No. _____

Age 29 ans.

Eye - Left/Right

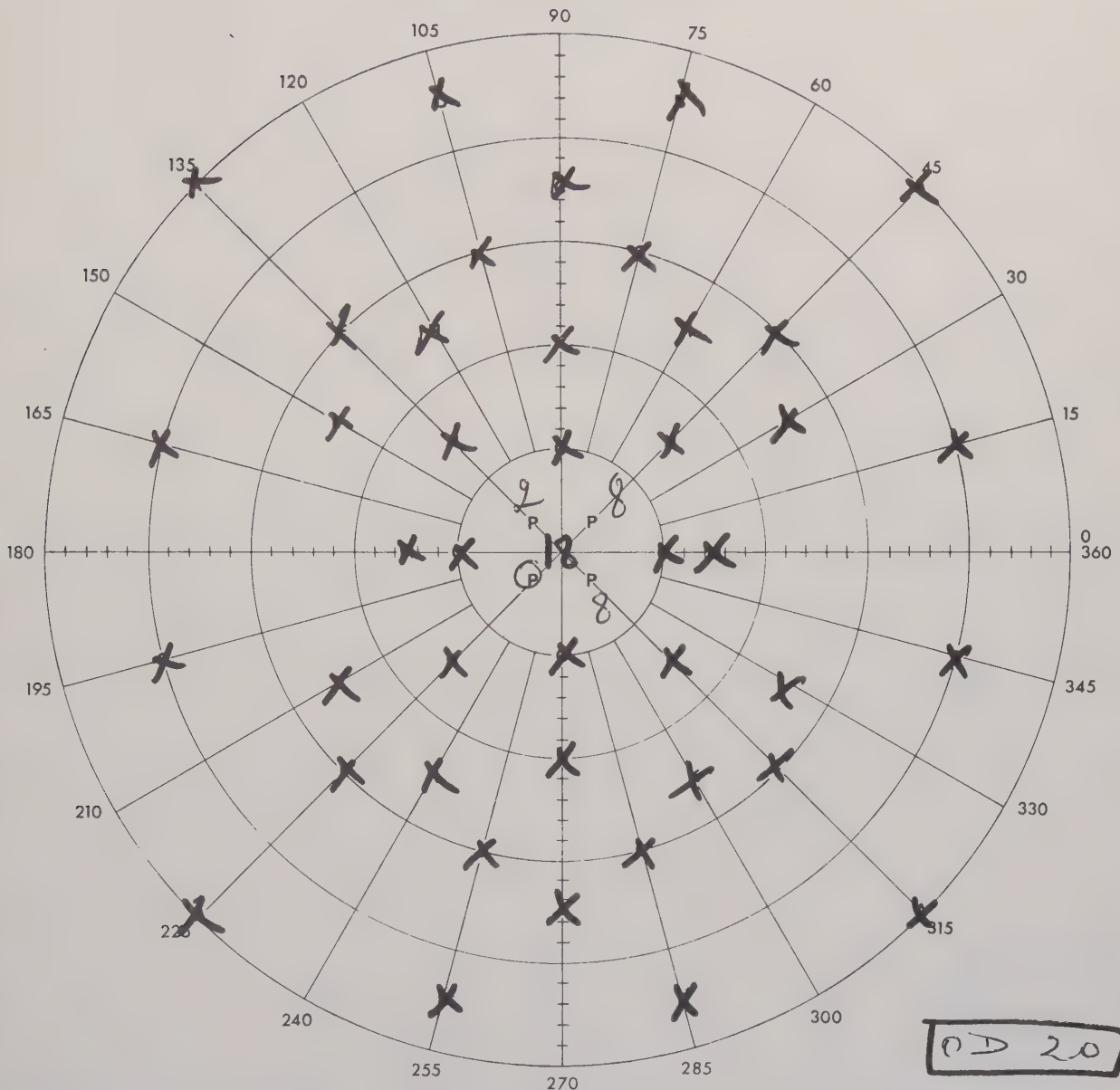
Date 23. 9. 69

V.A. 5/10 f.

diagramme 38

CHART CAT. No 650 COMP.

FRIEDMANN CENTRAL FIELD ANALYSER (COMPOSITE CHART)



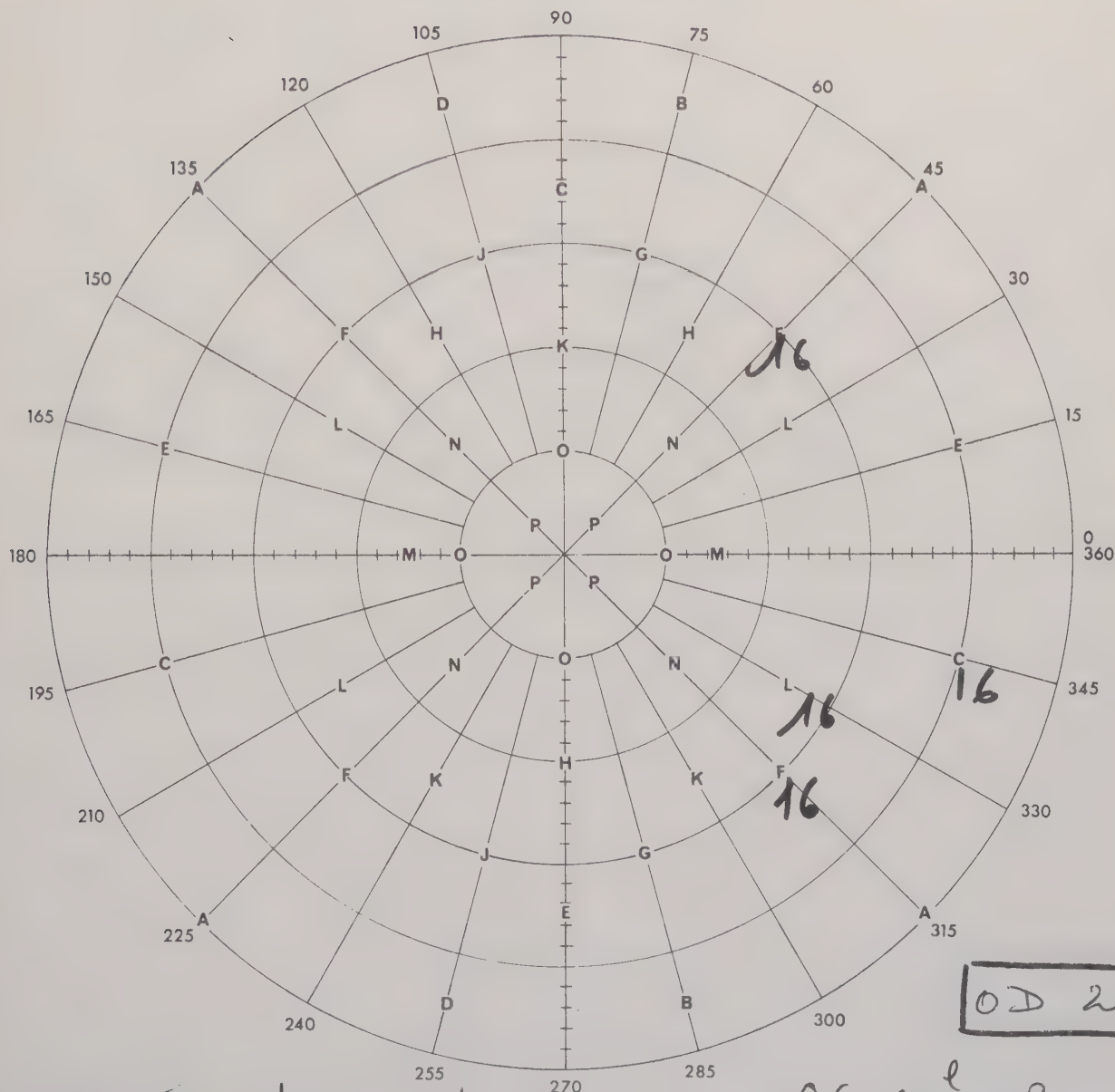
Name J.
Age 29 ans.
Date 13. 9 69

Record No. _____
Eye - Left/Right _____
V.A. _____

diagramme 39

CHART CAT. No 650 COMP.

FRIEDMANN CENTRAL FIELD ANALYSER (COMPOSITE CHART)



3 semaines après intervention.

OG n° 20

Name A.

Record No. _____

Age 35 ans.

Eye - Left/Right

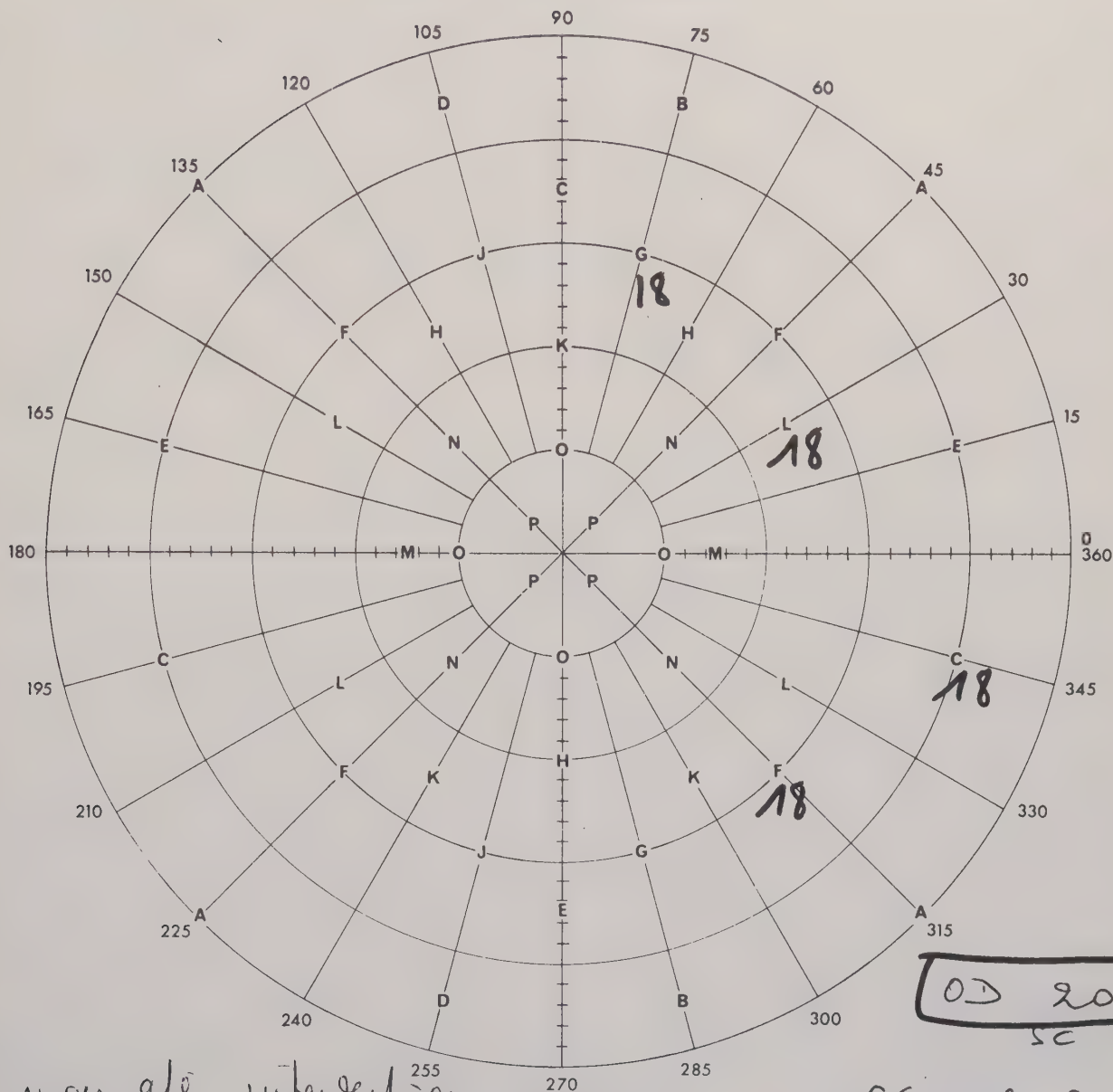
Date 26.2.69

V.A. _____

diagramme H 0

CHART CAT. No 650 COMP.

FRIEDMANN CENTRAL FIELD ANALYSER (COMPOSITE CHART)



Name A

Age 35 yrs

Date 27 69

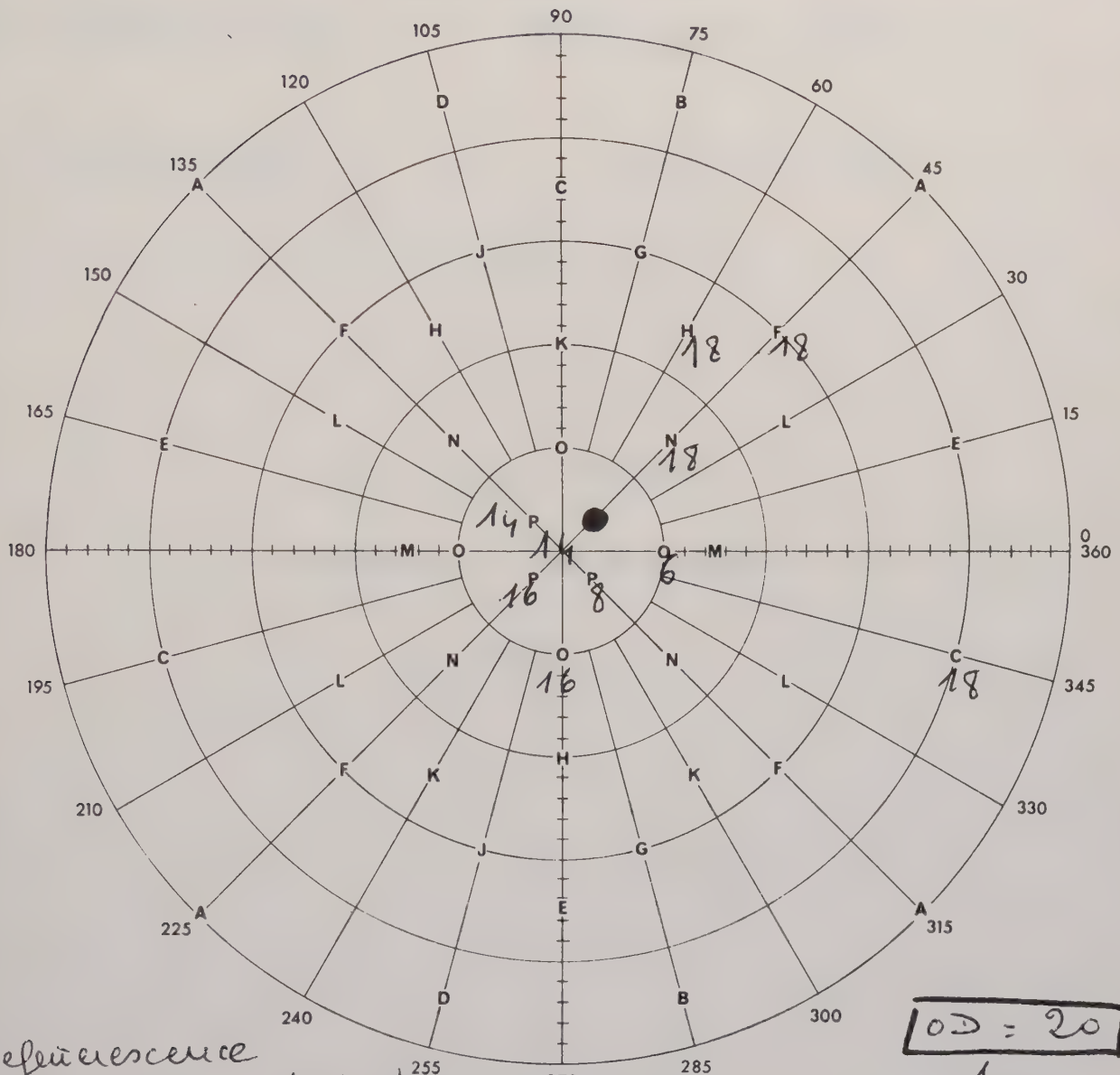
Record No. _____

Eye - Left/Right

V.A. _____

FRIEDMANN CENTRAL FIELD ANALYSER

(COMPOSITE CHART)



Defluorescence
Maculaire post-traumatique

Name C. Alain

Age 13 ans.

Date _____

Record No. _____

Eye – Left/Right

V.A. _____

Vu, le Président de Thèse :

Vu, le Doyen de la Faculté :

Professeur OFFRET

Professeur G. BROUET

Vu et Permis d'Imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris

G. MALLET

BIBLIOGRAPHIE

- A.G. OURGAUD ET R. ETIENNE

Exploration de l'oeil glaucomateux. Tome III.
Société Française d'Ophtalmologie.

